



**Gesellschaft für Anlagen-  
und Reaktorsicherheit  
(GRS) mbH**

**Management-  
systeme in  
Kernkraftwerken**



**Gesellschaft für Anlagen-  
und Reaktorsicherheit  
(GRS) mbH**

## **Management- systeme in Kernkraftwerken**

Entwicklung bundes-  
einheitlicher Kriterien von  
Sicherheitsmanagement-  
systemen auf der Grundlage  
von Sicherheitsindikatoren

Stephan Oltmanns  
Klaus Kotthoff  
Dagmar Sommer  
Jan Stiller  
Claus Verstegen

August 2007

### **Anmerkung:**

Die diesem Bericht zugrundeliegenden Arbeiten wurden mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Rahmen des Vorhabens SR 2462 gefördert.

Die Arbeiten wurden von der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH durchgeführt.

Der Bericht gibt die Fachliche Meinung der GRS wieder.

**GRS - 229  
ISBN 978-3-939355-03-8**

**Deskriptoren:**

Betrieb, Betriebsführung, Deming-Regelkreis, Indikator, Management, Managementsystem, PDCA-Zyklus, Prozess, Prozessmodel, Sicherheit

## Kurzfassung

Die Sicherheit von Kernkraftwerken wurde bis vor wenigen Jahren vornehmlich über die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Technik in den Kraftwerken definiert. Für die technische Zuverlässigkeit liegen im kerntechnischen wie auch im konventionellen Gesetzes- und Regelwerk zahlreiche Anforderungen vor.

Neben der zuverlässigen Technik hat die Betriebsführung einen hohen Stellenwert für die Gewährleistung des sicheren Betriebs. Die Bedeutung einer systematischen Betriebsführung ist in den letzten Jahren gestiegen, da durch die Liberalisierung der Strommärkte der Kostendruck auf die Kernkraftwerksbetreiber gestiegen ist. Die Betreiber bemühen sich, ihrer Kosten durch Straffung organisatorischer Abläufe und durch Reduzierung des Personals zu senken. Weiterhin haben Ereignisse in deutschen Kernkraftwerken Defizite im personell-organisatorischen Bereich gezeigt.

Ein wesentliches Element für eine sichere Betriebsführung ist nach heutigem Verständnis ein wirkungsvolles Sicherheitsmanagementsystem. Die Entwicklung und Einführung eines solchen Sicherheitsmanagementsystems durch die Betreiber der Kernkraftwerke wird von den Aufsichtsbehörden gefordert. Da das deutsche kerntechnische Regelwerk lediglich Einzelanforderungen an personell-organisatorische Aspekte enthält, wurde die GRS vom BMU beauftragt, geschlossene Anforderungen an ein Sicherheitsmanagementsystem zu entwickeln. Mit den „Grundlagen für Sicherheitsmanagementsysteme“ /BMU 04/ ist 2004 ein Anforderungskatalog vom BMU veröffentlicht worden.

Der vorliegende Bericht wurde im Rahmen des BMU-Vorhabens SR 2462 entwickelt und konkretisiert die Anforderungen des /BMU 04/. In Übereinstimmung mit der einschlägigen Literatur zu Managementsystemen und den neuesten Entwicklungen der IAEA wird ein prozessorientiertes Managementsystem gefordert. Zur reibungsfreien Abwicklung der sicherheitsrelevanten Belange und zur Vermeidung von Schnittstellenproblemen sollten alle relevanten Perspektiven des Unternehmens in einem integrierten Managementsystem organisiert werden. Im vorliegenden Bericht werden Aufbau und Strukturierung von Prozessen, einer prozessorientierten Aufbau- und Ablauforganisation und eines Prozessmodells sowie Anforderungen an deren Ausgestaltung beschrieben.

Weiterhin werden Anforderungen an die Ableitung und Entwicklung von Prozesszielen aus übergeordneten Unternehmenszielen sowie an die Lösung von Zielkonflikten formuliert.

Unter Berücksichtigung dieser allgemeinen Anforderungen wird ein beispielhaftes Prozessmodell für sicherheitsrelevante Prozesse eines Kernkraftwerkes beschrieben. Den Prozessen werden die Anforderungen, die zur Gewährleistung des sicheren Betriebes zu stellen sind, konkret zugeordnet.

Damit ist es gelungen, basierend auf den Anforderungen der „Grundlagen für Sicherheitsmanagementsysteme“, für den Anwender auf Seiten der Betreiber und Aufsichtsbehörden detaillierte, umsetzbare und abprüfbare Anforderungen zu formulieren und in einem umfassenden Leitfaden zusammenzustellen.

## **Abstract**

Until a few years ago the safety of nuclear power stations was primarily considered under the aspect of technical safety and reliability. Numerous requirements on technical safety and reliability are given in the German and international nuclear and non-nuclear rules and regulations.

Apart from technical safety and reliability the operation management is very important for the safe operation of nuclear power plants. The importance of a systematic operation management even grew in the last years, since cost pressure on plant operators increased due to deregulation of the electric power market. Operators have aimed to cut costs by streamlining work processes or by reducing the number of plant operation staff. Moreover, reportable events in some German nuclear power plants have revealed deficits in operation management.

In current understanding an effective safety management system is a key requirement for the safe operation of nuclear power plants. German regulatory authorities are requiring the development and introduction of safety management systems by the plant operators. Since the German set of rules and regulations contained only requirements on individual aspects of operation management, GRS was ordered to develop a comprehensive system of requirements on safety management systems.

These requirements were published in 2004 as “Grundlagen für Sicherheitsmanagementsysteme in Kernkraftwerken” /BMU 04/ (Fundamentals of Safety Management Systems in Nuclear Power Plants) by the German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU).

In the present reports these requirements are concretized. It was developed in the framework of the project SR 2492. In accordance with recent developments, current opinions and current publications on management systems a process-oriented management system is demanded. To facilitate the smooth execution of safety-relevant tasks and to avoid interface problems all relevant aspects of operation should be organized in an integrated process-oriented management system. In this report the development and structure of the processes, a process oriented operational and organisational structure and a process model as well as requirements on their development and design are described. Requirements on the development of process objectives

from business objectives and on procedures for the solution of conflicts of objectives are given.

Taking into account these requirements an exemplary process model for the safety relevant processes of nuclear power plants was developed. Specific requirements are given for these processes.

Thus a comprehensive set of detailed requirements which can be applied and tested by both operators and regulatory authorities, and which is based on the more general requirements given in the “Fundamentals of Safety Management Systems in Nuclear Power Plants” has been developed.

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Kurzfassung .....</b>	<b>I</b>
	<b>Abstract.....</b>	<b>III</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>1</b>
1.1	Aufgabenstellung und Vorgehen.....	1
1.2	Vorbemerkung.....	2
1.3	Aufbau des Berichtes.....	6
<b>2</b>	<b>Grundsätze der Prozessorientierung .....</b>	<b>11</b>
2.1	Prozesse und Prozessschnittstellen.....	12
2.1.1	Prozess .....	12
2.1.2	Prozessschnittstellen .....	13
2.2	Prozesseinteilung und -strukturierung.....	14
2.2.1	Managementprozesse.....	16
2.2.2	Kernprozesse .....	17
2.2.3	Unterstützende Prozesse.....	17
2.3	Kunden- und Lieferantenbeziehungen .....	18
2.4	Prozessmodell.....	19
2.5	Der Plan-Do-Check-Act (PDCA)-Zyklus.....	20
2.6	Entwicklung von Zielen .....	26
2.6.1	Anforderungen und Erwartungen an ein Unternehmen .....	27
2.6.2	Visionen für ein Unternehmen.....	27
2.6.3	Unternehmenspolitik .....	28
2.6.4	Ableitung von Zielen.....	29
2.7	Balanced Scorecard (BSC) .....	36
2.7.1	Theoretische Grundlagen der Balanced Scorecard .....	37
2.7.2	Perspektiven .....	37
2.7.3	Ursache-Wirkungs-Beziehungen .....	39
2.8	Indikatoren .....	41



2.9	Prozessdokumentation.....	44
2.9.1	Prozessbeschreibung.....	46
2.9.2	Prozessdarstellung.....	47
<b>3</b>	<b>Anforderungen an ein prozessorientiertes Management.....</b>	<b>51</b>
3.1	Zuweisung von Aufgaben und Verantwortungen .....	51
3.1.1	Prozessmanagementbeauftragter .....	52
3.1.2	Prozessverantwortlicher / Prozessbetreuer.....	54
3.1.3	Steuerkreis für das Prozessmanagement .....	56
3.1.4	Prozessteam .....	57
3.2	Prozesslenkung mit Indikatoren .....	57
3.3	Trendanalyse .....	60
3.4	Management-Review .....	61
3.5	Einführung eines prozessorientierten Managements .....	63
3.5.1	Kommunikation .....	64
3.5.2	Optimierungsmaßnahmen.....	64
<b>4</b>	<b>Sicherheitsrelevante Prozesse .....</b>	<b>67</b>
4.1	Modell für sicherheitsrelevante Prozesse.....	67
4.1.1	Management- bzw. Führungsprozesse.....	68
4.1.2	Kernprozesse .....	69
4.1.3	Unterstützungsprozesse .....	71
4.2	Anforderungen an sicherheitsrelevante Prozesse .....	73
4.2.1	Allgemeine Anforderungen an alle Prozesse .....	73
4.2.2	Anforderungen an Managementprozesse.....	75
4.2.3	Anforderungen an Kernprozesse .....	80
4.2.4	Anforderungen an Unterstützungsprozesse.....	87
<b>5</b>	<b>Definitionen .....</b>	<b>101</b>
<b>6</b>	<b>Abkürzungen .....</b>	<b>105</b>
<b>7</b>	<b>Literatur.....</b>	<b>107</b>
<b>8</b>	<b>Abbildungs-/Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>113</b>

<b>9</b>	<b>Anhang: Zusammenfassung .....</b>	<b>115</b>
9.1	Allgemeine Anforderungen.....	115
9.2	Prozesse und Prozessschnittstellen.....	116
9.2.1	Prozess .....	116
9.2.2	Prozessschnittstellen .....	116
9.3	Prozesseinteilung und –strukturierung.....	117
9.3.1	Managementprozesse.....	118
9.3.2	Kernprozesse .....	118
9.3.3	Unterstützende Prozesse .....	118
9.4	Interne und externe Kunden- und Lieferantenbeziehungen.....	118
9.5	Prozessmodell.....	119
9.6	PDCA-Zyklus.....	119
9.7	Entwicklung von Zielen .....	120
9.7.1	Anforderungen und Erwartungen an ein Unternehmen .....	120
9.7.2	Visionen für ein Unternehmen.....	120
9.7.3	Unternehmenspolitik .....	120
9.7.4	Ableitung von Zielen.....	121
9.7.5	Balanced Scorecard (BSC) .....	122
9.8	Indikatoren .....	123
9.9	Prozessdokumentation.....	124
9.9.1	Prozessbeschreibung.....	125
9.9.2	Prozessdarstellung.....	126
9.10	Zuweisung von Aufgaben und Verantwortungen .....	127
9.10.1	Prozessmanagementbeauftragter .....	127
9.10.2	Prozessverantwortlicher / Prozessbetreuer.....	128
9.10.3	Steuerkreis für das Prozessmanagement .....	129
9.10.4	Prozessteams .....	129
9.11	Prozesslenkung mit Indikatoren .....	130
9.12	Trendanalyse .....	131
9.13	Management-Review .....	132
9.14	Einführung eines prozessorientierten Managements .....	133
9.14.1	Kommunikation .....	133
9.14.2	Optimierungsmaßnahmen.....	134

# 1 Einleitung

## 1.1 Aufgabenstellung und Vorgehen

Neben einer zuverlässigen Technik hat die Betriebsführung eines Kernkraftwerkes einen hohen Stellenwert für die Gewährleistung des sicheren Betriebs. Aufgrund der Liberalisierung der Strommärkte und des dadurch entstehenden Kostendruckes auf die Unternehmen wächst die Bedeutung der Betriebsführung, da Kosteneinsparungen u.a. im personellen und organisatorischen Bereich eine Reduktion des Personals in Verbindung mit einer Änderung der Organisationsstrukturen und einer Straffung von Arbeitsprozessen zur Folge haben. Ein wesentliches Element für eine sichere Betriebsführung ist nach heutigem Verständnis ein wirkungsvolles Sicherheitsmanagement.

Unter dem Eindruck verschiedener Ereignisse in deutschen Kernkraftwerken in den Jahren 1998 bis 2003, die Schwächen in personell-organisatorischen Bereich offenbarten, wurde seitens des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) die Entwicklung und Einführung eines Sicherheitsmanagementsystems durch die Kernkraftwerksbetreiber gefordert. Eine erste geschlossene Darstellung von Merkmalen eines Sicherheitsmanagementsystems und die zu erfüllenden Anforderungen wurden vom BMU im Bundesanzeiger unter dem Titel „Grundlagen für Sicherheitsmanagementsysteme in Kernkraftwerken“ im Jahr 2004 veröffentlicht /BMU 04/.

Seit 2004 hat national und international eine dynamische Entwicklung auf dem Gebiet des Sicherheitsmanagements und des Prozessmanagements allgemein stattgefunden. Die Entwicklung in der konventionellen Industrie zu integrierten Managementsystemen führt zur Weiterentwicklung des Standes von Wissenschaft und Technik. Diese Entwicklung ist in der neueren Literatur zu den Organisations- und Wirtschaftswissenschaften wieder zu finden. Aus Sicht der GRS ist ein integriertes Managementsystem isoliert aufgebauten Managementsystemen auch für Kernkraftwerke vorzuziehen. Aus diesem Grund wird in diesem Bericht das Sicherheitsmanagement nicht isoliert betrachtet, sondern der Ansatz eines integrierten Managementsystems empfohlen. Daher wird der integrierte Ansatz beschrieben und auch im vorgeschlagenen Prozessmodell nicht auf ein isoliertes Sicherheitsmanagementsystem sondern allgemein auf sicherheitsrelevante Prozesse eingegangen. Im vorliegenden Bericht werden Anforderungen an ein Prozessmodell und dessen Dokumentation zusammengestellt, in dem alle Auf-

gaben und Abläufe im Kraftwerk, die direkten oder mittelbaren Einfluss auf die Sicherheit haben, erfasst werden.

Die neuere Literatur zur Organisationswissenschaft und auch die Erfahrungen der GRS in der Auswertung von Betriebserfahrung und Begutachtung von Managementsystemen zeigen, dass für die einzelnen Prozesse Ziele abzuleiten sind. Dabei sind die Ziele, die von der Unternehmensführung vorgegeben werden, zu berücksichtigen. Die Praxis zeigt, dass zwischen den einzelnen Zielen eines Unternehmens Abhängigkeiten bestehen, die zu Zielkonflikten führen können. Diese Zielkonflikte sind zu identifizieren und zu lösen. Zur Vervollständigung der Methoden wird im vorliegenden Bericht die Balanced Scorecard (BSC) als ein mögliches Managementwerkzeug zur Behandlung von Zielkonflikten dargestellt.

Insgesamt stellt der vorliegende Bericht detaillierte, umsetzbare und abprüfbare Anforderungen für Aufsichtsbehörden, Gutachter und Betreiber für die Entwicklung und Einführung eines prozessorientierten Managementsystems in einem umfassenden Leitfaden zusammen.

## **1.2 Vorbemerkung**

Der vorliegende Bericht zur Prozessorientierung eines Managementsystems ist als Spezifizierung der „Grundlagen für Sicherheitsmanagementsysteme in Kernkraftwerken“ /BMU 04/ anzusehen.

Ein Großteil der im Bericht beschriebenen Methoden und Anforderungen wurden von der GRS aus den maßgeblichen Regelwerken und aus ausgewerteten Veröffentlichungen entwickelt. Dies sind im Wesentlichen die IAEA Regeln GS-R-3 /IAE 06.1/ und GS-G-3.1 /IAE 06.2/ zu Managementsystemen, EN ISO 9001 /ISO 00b/ und Literatur zu prozessorientierten Managementsystemen /BEC 03/, /DGQ 02.97/, /DGQ 01.01/, /DWD 00/, /EFQ 04/, /FÜE 02/. Soweit möglich, wurde der Ursprung der im Bericht beschriebenen Methoden und Anforderungen durch den Hinweis auf Literaturstellen verdeutlicht.

Sofern Textstellen nicht explizit mit dem Hinweis auf eine Literaturstellen als Zitat kenntlich gemacht wurden, handelt es sich um Erkenntnisse und Ansichten der GRS. Diese Erkenntnisse und Ansichten der GRS gründen auf langjährige Erfahrungen, die durch die Auswertung der nationalen und internationalen Betriebserfahrung und bei der

Begutachtung von Managementsystemen in Kernkraftwerken gewonnen wurden. Weiterhin ist die GRS im Kompetenzfeld (Sicherheits-)Management in nationale und internationale Arbeitsgruppen und Gremien zum Erfahrungsaustausch eingebunden, wodurch der GRS übliche Vorgehensweisen (common understanding) und gute Praxis (best practice) im nationalen wie internationalen Rahmen bekannt sind.

Ein wesentliches Element für eine sichere Betriebsführung ist nach heutigem Verständnis ein wirkungsvolles Sicherheitsmanagement. Das Sicherheitsmanagement soll sicherstellen, dass alle für die Sicherheit bedeutsamen Tätigkeiten mit hoher Qualität durchgeführt werden. Aus der Erkenntnis, dass die Qualität von Tätigkeiten nicht unabhängig vom dazugehörigen (Arbeits-)Prozess erzeugt werden kann, ergibt sich die prozessorientierte Sichtweise des Betriebsgeschehens. Erst wenn die Prozesse eines Unternehmens über alle betroffenen Organisationseinheiten hinweg weitgehend fehlerfrei und unter beherrschten Bedingungen ablaufen, kann Qualität gewährleistet werden. Im Sinne eines umfassenden Qualitätsmanagements (Total Quality Management, TQM) ist die Qualität eines Produkts oder einer Tätigkeit nicht nur als Ergebnis des Fertigungs- bzw. Arbeitsprozesses zu verstehen, sondern Qualität zieht sich durch alle Ebenen der Organisation und spiegelt sich in allen Tätigkeiten und Prozessen im Unternehmen wider /FÜE 02/.

Die prozessorientierte Betrachtungsweise spielt auch in dem EFQM-Modell für Excellence der European Foundation for Quality Management (EFQM) eine zentrale Rolle. Die EFQM ist eine Stiftung namhafter europäischer Unternehmen und zeichnet jährlich Unternehmen mit dem European Quality Award aus /EFQ 04/. Das EFQM-Modell für Excellence wurde als Grundstruktur zur Bewertung und Verbesserung von Organisationen eingeführt. Das Modell basiert auf acht Grundkonzepten: Ergebnisorientierung, Ausrichtung auf den Kunden, Führung und Zielkonsequenz, Management mittels Prozessen und Fakten, Mitarbeiterentwicklung und –beteiligung, Kontinuierliches Lernen/Innovation und Verbesserung, Entwicklung von Partnerschaften und soziale Verantwortung /EFQ 03a/. Das EFQM-Modell ist eine unverbindliche Rahmenstruktur. Die auf den Konzepten des EFQM-Modells beruhenden Verhaltensweisen, Tätigkeiten oder Initiativen werden häufig als TQM (Total Quality Management) im Sinne eines umfassenden Qualitätsmanagements bezeichnet /EFQ 03b/.

Das EFQM-Modell kann zur Bewertung des Fortschritts einer Organisation in Richtung „Excellence“ eingesetzt werden. Hierfür werden neun Kriterien herangezogen: Führung, Mitarbeiter, Partnerschaften sowie Ressourcen, Prozesse, mitarbeiterbezogene

Ergebnisse, kundenbezogene Ergebnisse, gesellschaftsbezogene Ergebnisse und Schlüsselergebnisse /EFQ 03b/. In neueren Veröffentlichungen werden darüber hinaus die beiden Kriterien Politik und Strategie genannt.

Das Grundmodell des TQM ist nach Meinung der GRS auf das Sicherheitsmanagement direkt übertragbar. Das Management der Prozesse ist als ein entscheidender Faktor der Unternehmensführung anzusehen, um sicherzustellen, dass alle Tätigkeiten mit hoher Qualität entsprechend der Vorgaben ausgeführt werden. Insbesondere für Unternehmen mit komplexen Strukturen und Abläufen sowie mit hohen Anforderungen an jeden einzelnen Mitarbeiter ist die prozessorientierte Betrachtung der Arbeitsabläufe hilfreich, wenn nicht sogar notwendig. Dies gilt in hohem Maße auch für kerntechnische Anlagen, bei denen sowohl die Komplexität von Strukturen und Abläufen als auch Anforderungen an alle Mitarbeiter, sicherheitsorientiert zu handeln, gegeben sind.

Prozessmanagement ist eine Vorgehensweise, die Übersicht schafft und der wachsenden Komplexität von Abläufen und Tätigkeiten entgegenwirkt. Die Prozesse des Unternehmens werden identifiziert, beschrieben und konsequent an den Anforderungen, an den Qualitätszielen, hier Sicherheitszielen, ausgerichtet. So kann die Effizienz der Arbeitsabläufe erhöht werden /FÜE 02/.

In der Literatur, z.B. /BEC 03/, /FÜE 02/, /DWD 00/ wird empfohlen, Managementsysteme nicht isoliert für eine Zielrichtung zu etablieren, sondern integrierte Managementsysteme aufzubauen, mit denen dann unterschiedliche Ziele in aufeinander abgestimmter Weise verfolgt (gemanagt) werden. Entsteht kein integriertes Managementsystem im Unternehmen, sondern immer mehr spezielle Managementsysteme für die verschiedenen Perspektiven des Unternehmens, die isoliert voneinander betrieben werden, werden Führungskräfte und Mitarbeiter durch die zeitintensive Beschäftigung mit den verschiedenen Systemen in steigendem Maße von ihrer eigentlichen Tätigkeiten abgelenkt /FÜE 02/.

Nach unserer Auffassung ist eine separate Einführung verschiedener Managementsysteme (Qualität, Umwelt, Sicherheit, Personal etc.) nicht zielführend, da sich aus unserer Sicht daraus vielfältige Probleme ergeben können:

- Schnittstellenprobleme zwischen den Managementsystemen,
- Konflikte, die sich aus widersprechenden Zielen verschiedener Managementsysteme ergeben, lassen sich nicht systematisch auflösen,

- Für die Mitarbeiter ist es praktisch unmöglich, die mit unterschiedlichen Prioritäten belegten Zielsetzungen der verschiedenen Managementsysteme ständig zu verfolgen und zu erfüllen,
- hoher Arbeitsaufwand und Reibungsverluste bei der Koordination der Betriebsabläufe.

Demgegenüber lässt sich durch die Einführung eines integrierten Managementsystems eine einheitliche inhaltliche Überarbeitung und Reduzierung von Regelungen erreichen, insbesondere eine einheitliche Systematik von Arbeitsabläufen und Tätigkeiten.

Deshalb werden in einem integrierten, prozessorientierten Managementsystem sämtliche Aufgaben, die für das Durchführen der Geschäftstätigkeit wahrzunehmen sind, in Prozessen zusammengefasst. Diese Prozesse sind so zu gestalten, dass sie das gesamte Unternehmen mit seinen verschiedenen Perspektiven abdecken. Die Unternehmensleitung muss bei der Planung der Prozesse und der Prozessziele die Prioritäten der Ziele, die sich aus den verschiedenen Anforderungen an das integrierte Managementsystem ergeben, vorgeben. Die Prozessdurchführenden und -verantwortlichen haben dann darauf zu achten, dass die Prioritäten beachtet und die einzelnen Zielsetzungen erreicht werden.

Beim integrierten Managementsystem werden die Anforderungen, die ein Kraftwerk erfüllen muss (aus Gesetzen, Genehmigungen, Industrienormen, betriebliche Regelungen usw.) nicht isoliert, sondern ganzheitlich erfasst und den Arbeitsabläufen, in denen sie wahrzunehmen sind, zugeordnet. Das ganzheitliche Erfassen der Anforderungen ist der erste Schritt der Integration, die am Ende in der Zusammenführung von z. B. Qualitäts-, Umwelt-, Arbeitssicherheits-, Kosten- und Sicherheitsmanagement zu einem neuen ganzheitlichen Managementsystem, einem integrierten Managementsystem mündet /DGQ 01.01/, /DWD 00/. Durch integrierte Managementsysteme sind nach Meinung der GRS folgende Verbesserungen für das gesamte Kraftwerk zu erreichen:

- Steigerung der Transparenz der Arbeitsabläufe
- Verbesserung der Zusammenarbeit von Abteilungen und Mitarbeitern durch klare Zuständigkeitsregelungen
- Planvolle Lösung von Zielkonflikten
- Aktivierung und Systematisierung von Regelungen / Arbeitsanweisungen

- Motivation der Mitarbeiter zur Zusammenarbeit
- Optimierung der Personalstruktur
- Erhalt von firmenspezifischem Know-how
- Reduzierung von Risiken
- Verbesserung der Kostenstruktur

Mit Beginn der Einführung einer prozessorientierten Organisation muss gewährleistet sein, dass die Unternehmensleitung sowohl bei Einführung als auch später während des Betriebs des Managementsystems aktiv im Sinne eines prozessorientierten Managements mitarbeitet. Hierzu gehört auch die Bereitstellung personeller und finanzieller Ressourcen für die Entwicklung des integrierten Managementsystems und für dessen Einführung, Betrieb und Weiterentwicklung. Ohne die zugesicherte Mithilfe der Führungskräfte des Unternehmens lässt sich ein bevorstehender Wandel der Unternehmensorganisation und der Prozessabläufe nicht durchsetzen. Gerade bei der Einführung neuer Abläufe und Dokumente können Widerstände auf Seiten der Mitarbeiter entstehen. Diese Widerstände können zum Teil bereits im Vorfeld abgebaut werden, indem sich die Unternehmensleitung an die Spitze des Vorhabens stellt und sichtbar mitwirkt, und indem alle Personen über alle Hierarchiestufen hinweg einbezogen werden.

### **1.3 Aufbau des Berichtes**

Erste Erfahrungen der GRS bei der Begutachtung/Begleitung der Einführung und Umsetzung von Sicherheitsmanagementsystemen haben gezeigt, dass der Weg vom Sicherheitsmanagementsystem zum integrierten Managementsystem nicht weit ist. Dies wird auch durch die Erfahrungen aus der nicht-nuklearen Industrie bestätigt /GRS 05/. Deshalb und wegen der oben beschriebenen zu erwartenden Vorteile wird im vorliegenden Auftragsbericht ein prozessorientiertes, integriertes Managementsystem mit speziellen Anforderungen an sicherheitsrelevante Prozesse beschrieben.

Im vorliegenden Bericht werden in Kapitel 2 und 3 die Anforderungen an ein integriertes Managementsystem formuliert. Sollte dennoch ein isoliertes Sicherheitsmanagementsystem aufgebaut werden, sind die in Kapitel 2 und 3 formulierten Anforderungen zu berücksichtigen. Für diesen Fall ist nachzuweisen, dass die Anforderungen an das



integrierte Managementsystem auch von nicht-integrierten Managementsystemen erfüllt werden. Im Kapitel 4 werden ausschließlich die sicherheitsrelevanten Prozesse, die in einem Kernkraftwerk zu berücksichtigen sind, behandelt.

Der Bericht ist so aufgebaut, dass in den Kapiteln 2 bis 4 eine logische Entwicklung aus den Grundlagen der Prozessorientierung über die Anforderungen an ein prozessorientiertes Management bis hin zu den Anforderungen an die sicherheitsrelevanten Prozesse in einem prozessorientierten Managementsystem erfolgt.

- In Kapitel 2 werden die Grundsätze der Prozessorientierung in der Unternehmenslenkung bzw. in einem Managementsystem aufgezeigt. Das Kapitel umfasst auch eine Darstellung der Vorgehensweise zur systematischen Ableitung der Unternehmensziele und damit auch der Sicherheitsziele, der strategischen Managementziele und der Prozessziele. Die Grundsätze der Prozessorientierung wurden aus den zitierten Veröffentlichungen bzw. der Literatur entwickelt. Sie beziehen sich nicht speziell auf den Betrieb von kerntechnischen Anlagen, sondern sie gelten unabhängig von Produkten bzw. Dienstleistungen oder Größe eines Unternehmens. Die im Bericht gewählten Beispiele wurden zur besseren Verständlichkeit aus dem Kraftwerksbereich entwickelt. Die wichtigsten Begriffe aus der prozessorientierten Unternehmensführung werden in Kapitel 2 erklärt:
  - Prozesse und Prozessschnittstellen
  - Prozesseinteilung und -strukturierung
  - Managementprozesse
  - Kernprozesse
  - Unterstützende Prozesse
  - Kunden- und Lieferantenbeziehungen
  - Prozessmodell
  - Plan-Do-Check-Act (PDCA)-Zyklus
  - Entwicklung von Zielen
  - Visionen für ein Unternehmen
  - Anforderungen und Erwartungen an ein Unternehmen

- Ableitung von Zielen
- Balanced Scorecard

Im Kapitel 2.8 „Indikatoren“ wird dargestellt, in welcher Weise die Indikatoren zur prozessorientierten Unternehmensführung genutzt werden. Darüber hinaus erfolgt eine Darstellung der wesentlichen Anforderung an Indikatoren und die Grundsätze zur Ableitung von Indikatoren.

Im Kapitel 2.9 werden die grundsätzlichen Anforderungen an die Prozessdokumentation, -beschreibung und -darstellung beschrieben.

- In Kapitel 3 werden die grundlegenden Anforderungen dargestellt, die an ein prozessorientiertes Management zu stellen sind. Diese Anforderungen gelten ebenfalls für alle Arten von Unternehmen und deren Managementsysteme. Sie sind nicht speziell auf Sicherheitsmanagementsysteme in Kernkraftwerken ausgerichtet, die Beispiele sind allerdings der Kraftwerkstechnik entnommen.

In diesem Kapitel wird auf die Zuweisung von Aufgaben und Verantwortungen eingegangen, auf die Implementierung von Prozessverantwortlichen /-betreuern, Prozessmanagementbeauftragten, des Prozessteams und dem Steuerkreis für das Prozessmanagement sowie auf die Prozesslenkung mit Indikatoren unter Einsatz von Trendanalysen. Zum Schluss erfolgt eine Beschreibung des Management-Reviews, der Optimierungsmaßnahmen und der Anforderungen an die Einführung eines prozessorientierten Managements.

- In Kapitel 4 werden nur noch die speziellen Anforderungen, die sich für die Einführung und die Durchführung sicherheitsrelevanter Prozesse ergeben, beschrieben. Voraussetzung für ein funktionierendes Gesamtsystem ist die Umsetzung der Anforderungen an ein Prozessmanagementsystem, wie es in Kapitel 3 beschrieben ist.

Die in /BMU 04/ aus ISO 9000:2000 entwickelten Elemente der Betriebsführung, die im Sicherheitsmanagementsystem zu berücksichtigen sind, werden den Kraftwerksprozessen zugeordnet. In Kapitel 4 werden im Einzelnen die folgenden Themen behandelt:

- Modelle für Management- bzw. Führungsprozesse,
- Modelle für Kernprozesse,
- Modelle für unterstützende Prozesse,

- allgemeine Anforderungen an alle Prozesse,
  - Anforderungen an Management- bzw. Führungsprozesse,
  - Anforderungen an Kernprozesse,
  - Anforderungen an Unterstützungsprozesse.
- Die grundlegenden Anforderungen aus Kapitel 2 und 3 werden im Anhang zusammenfassend dargestellt.

## 2 Grundsätze der Prozessorientierung

Im vorliegenden Kapitel werden die zentralen Elemente einer prozessorientierten Unternehmenslenkung dargestellt. Zur prozessorientierten Unternehmenslenkung wird ein prozessorientiertes Managementsystem eingesetzt. In diesem Zusammenhang grundlegende Begriffe wie Prozess, Teilprozess und Prozessschnittstelle werden erläutert. Im Rahmen der Prozesseinteilung werden die Unterscheidungsmerkmale von Prozessen und die üblicherweise in der Prozessorientierung unterschiedenen Prozesstypen dargestellt. Kunden- und Lieferantenbeziehungen spielen in der Prozessorientierung eine wichtige Rolle. Diese werden im Hinblick auf das Zusammenspiel von Prozessen besprochen. Die ständige Verbesserung mit Hilfe des PDCA-Zyklus ist eine elementare Forderung einer prozessorientierten Unternehmenslenkung. Der PDCA-Zyklus und ständige Verbesserungen sind gemeinsame formelle Kennzeichen aller Managementsysteme. Die Prinzipien des PDCA-Zyklus auf verschiedenen Organisationsebenen werden in diesem Kapitel dargestellt. Die Ableitung der Unternehmensziele aus den Visionen für das Unternehmen, der Unternehmenspolitik sowie den Anforderungen an das Unternehmen wird erläutert. Die Konkretisierung der Ziele über die strategischen Managementziele bis hin zu den Prozesszielen unter Beachtung möglicher Zielkonflikte wird beschrieben. Zur Beurteilung der Zielerfüllung werden in der prozessorientierten Unternehmenslenkung Indikatoren herangezogen. Generelle Auswahlkriterien für Indikatoren und allgemeine Anforderungen, die an Indikatoren zu stellen sind, werden dargestellt und Ansätze zur Findung von Indikatoren erläutert. In dem vorliegenden Bericht werden keine spezifischen Anforderungen an Indikatoren für sicherheitsrelevante Prozesse angegeben.

Ein wichtiges Element der prozessorientierten Unternehmenslenkung ist die Prozessdokumentation. In diesem Kapitel werden die Prozessbeschreibung sowie die graphische Darstellung in Prozessablaufschemata und in Prozesslandkarten behandelt und die entsprechenden Anforderungen formuliert.

Die in Kapitel 2 beschriebenen Begriffe, Methoden und Anforderungen sind aus den maßgeblichen Regelwerken und den von der GRS ausgewerteten Veröffentlichungen entwickelt (siehe Kapitel 1.3). Bei allgemein üblichen Methoden und Begriffen und nach Stand von Wissenschaft und Technik unstrittigen Anforderungen kann nach unserer Meinung auf die Quellenangabe verzichtet werden. Darüber hinaus sind die Erfahrun-

gen der GRS zum Themengebiet Betriebsführung / prozessorientierte Managementsysteme eingeflossen.

## 2.1 Prozesse und Prozessschnittstellen

Während die **Aufbauorganisation** die Gliederung des Unternehmens in Organisationseinheiten, z. B. Bereiche, Teilbereiche und Abteilungen, und die Zuordnung der Aufgaben zu den Organisationseinheiten beinhaltet, steht im Mittelpunkt der prozessorientierten Unternehmenslenkung die **Ablauforganisation** des Unternehmens. Die Ablauforganisation beinhaltet die Durchführung von Aufgaben und die Koordination der Aufgabendurchführung. Regelungen und Arbeitsanweisungen der Ablauforganisation enthalten Vorgaben zur Organisation der Arbeitsabläufe.

Die durchzuführenden Aufgaben lassen sich in einzelne Arbeitsschritte bzw. Tätigkeiten herunter brechen. Die Organisation dieser einzelnen Arbeitsschritte/Tätigkeiten in Prozessen ermöglicht es, die durchzuführenden Aufgaben systematisch und kontrolliert abzuwickeln. In einer prozessorientierten Unternehmenslenkung wird die Ablauforganisation und somit die Durchführung der Aufgaben in Form von Prozessen umgesetzt.

Das **Prozessmanagement** dient der Planung, Steuerung und Kontrolle von inner- und überbetrieblichen Prozessen. Darüber hinaus erfolgt durch das Prozessmanagement eine Optimierung aller Prozesse im Unternehmen. Die Prozessorientierung bildet die Grundlage eines Prozessmanagementsystems und sollte mit dessen Einführung im Unternehmen zur grundsätzlichen Denkhaltung des gesamten Unternehmens werden.

### 2.1.1 Prozess

Ein **Prozess** ist nach /BEC 03/ eine inhaltlich abgeschlossene, zeitliche und sachlogische Folge von Aktivitäten oder Tätigkeiten, die zur Bearbeitung eines Objekts notwendig sind. Entsprechend den Festlegungen gemäß DIN EN ISO 9000: 2000 ist ein Prozess ein Satz von in Wechselbeziehung oder Wechselwirkung stehenden Tätigkeiten, der Eingaben in Ergebnisse umwandelt /ISO 00a/. Im Folgenden wird „Prozess“ in einer Bedeutung, die beiden Definitionen genügt, verwendet.

Entsprechend der oben genannten Definitionen eines Prozesses kann ein gesamter Betrieb als ein einziger Prozess angesehen werden, in dem ganz allgemein Roh-, Hilfs-

und Betriebsstoffe eingesetzt und diese nach bestimmten Regeln zu Produkten umgewandelt werden. Bei genauerem Hinsehen erscheint diese Sichtweise allerdings etwas zu grob. Wird das Betriebsgeschehen einer eingehenden Analyse unterzogen, so werden verschiedene Prozesse sichtbar, die sich voneinander abgrenzen lassen /BEC 03/. Solche Prozesse sind bezogen auf Kernkraftwerke beispielsweise der Instandhaltungsprozess, der Produktionsprozess oder der Überwachungsprozess. Ein Vorgang in einem Unternehmen kann somit als ein einzelner Prozess, ein **Hauptprozess** oder als eine Kette von Einzelprozessen betrachtet werden. In Abhängigkeit von Größe des Unternehmens und Umfang des jeweiligen Hauptprozesses können mehrere Ebenen von Teilprozessen eingeführt werden. Der **Teilprozess** setzt sich auf unterster Ebene aus einer Reihe von Tätigkeiten, also den Prozessschritten, zusammen.

Mehrere Prozesse, die thematisch in engem Zusammenhang stehen, können in Prozessgruppen oder so genannten **Sammlern** zusammengefasst werden.

### 2.1.2 Prozessschnittstellen

Als **Prozessschnittstelle** wird die Stelle bezeichnet, an welcher der Prozess von einem Teilprozess zum nächsten Teilprozess wechselt bzw. Material oder Informationen von einem Prozess zum nächsten Prozess wechseln /FÜE 02/. Diese Schnittstellen sind besonders kritische Punkte, da an ihnen häufig Reibungsverluste, z.B. Informations- und Zeitverluste auftreten. Durch Schnittstellenvereinbarungen können diese Verluste vermieden und die Übergänge optimiert werden. Dabei legen Kunden und Lieferanten (siehe Kapitel 2.3) gemeinsam fest, welche Anforderungen an die Ergebnisse der jeweiligen Prozesse bzw. Teilprozesse gestellt werden sollen. Dies gilt auch für Informationen, die an externe Unternehmen / Institutionen weitergegeben werden.

Dadurch, dass der Lieferant die Anforderungen des Kunden genau kennen lernt, können Missverständnisse und falsche Einschätzungen vermieden werden. Durch das Niederschreiben der Anforderungen wird der Lieferant darauf festgelegt, diese Anforderungen auch einzuhalten. Die intensive Kommunikation mit dem Kunden führt dazu, dass der Lieferant erfährt, auf welche Weise die Ergebnisse verarbeitet werden und worauf es besonders ankommt (siehe Kapitel 2.5).

## 2.2 Prozesseinteilung und -strukturierung

Prozesse lassen sich nach unterschiedlichen Merkmalen klassifizieren. Sie können beispielsweise danach unterschieden werden, ob Materialien oder Informationen weitergegeben und bearbeitet werden. So werden z. B. bei Prozessen, die dem Erfahrungsrückfluss oder der Auftragsabwicklung dienen, vorwiegend Informationen verarbeitet, wohingegen bei einem Prozess, der der Instandhaltung der Anlage dient, auch Materialien benötigt werden, d.h. eine Kombination aus den genannten Objekten für den Prozess maßgeblich ist. Des Weiteren können Prozesse nach der Häufigkeit ihrer Anwendung eingeteilt werden. Prozesse, wie sie beispielsweise bei der Schichtübergabe oder der Überwachung der Anlage angewendet werden, zeichnen sich dadurch aus, dass sie sehr häufig ablaufen. Auch sind solche Prozesse durch Verfahrensanweisungen standardisiert, so dass bei gleicher Ausgangssituation ein gleichartiges Ergebnis erwartet werden kann. Im Gegensatz dazu läuft beispielsweise ein Prozess, der der Entwicklung für eine bestimmte Anlagenänderung dient, nur einmal ab. In diesem Fall können Verfahrensanweisungen nur einen groben Rahmen bezüglich der zu durchlaufenden Arbeitsstufen vorgeben. Details müssen für jeden Einzelfall separat festgelegt werden.

Auch der Umfang der Prozesse kann sich stark unterscheiden. So können Prozesse danach unterschieden werden, ob sie unternehmens-, abteilungs- oder personenübergreifend sind /FÜE 02/. Unternehmensübergreifende Prozesse laufen unter Beteiligung verschiedener Unternehmen ab. Ein Beispiel für einen unternehmensübergreifenden Prozess wäre ein Beschaffungsprozess, der die Bestellung eines Produkts bei einem Lieferanten einbezieht.

Von abteilungsübergreifenden Prozessen wird gesprochen, wenn mehrere Abteilungen innerhalb eines Unternehmens von einem Prozess betroffen sind. Als Beispiel für einen abteilungsübergreifenden Prozess sei der Auftragsabwicklungsprozess genannt, der sowohl die Instandhaltung und Produktion als auch z. B. den Strahlenschutz, die Chemie / Physik etc. betrifft. Personenübergreifende Prozesse laufen innerhalb einer Abteilung zwischen verschiedenen Personen ab, wie dies zum Beispiel bei einem Prozess zur Instandhaltung zu beobachten ist.

Der Auslöser eines Prozessdurchgangs ist als weiteres Unterscheidungskriterium zu nennen. Zum Beispiel zeichnet sich der Prozess der Ressourcenbereitstellung durch

eine turnusmäßige, jährliche Durchführung aus, wohingegen der Ersatzteillieferungsprozess eher zufällig, abhängig von verschiedenen Einflüssen ausgelöst wird.

Bei der Strukturierung der Prozesse sind in einem ersten Schritt zunächst die tatsächlich im Unternehmen ablaufenden Prozesse zu ermitteln, die zur Erfüllung der Unternehmensziele auf allen Ebenen des Kraftwerks beitragen.

Ein Prozess ist in der Art zu strukturieren, dass die Anforderungen an die Prozessergebnisse jederzeit erfüllt werden können. Diese Eigenschaft eines Prozesses wird als **Prozessfähigkeit** bezeichnet /FÜE 02/. Die Strukturierung geht auf folgende Weise vor sich: Zunächst wird gemeinsam mit dem Kunden ermittelt, welche Ergebnisse überhaupt beim Kunden benötigt werden. Einige Prozesse müssen grundsätzlich neu geplant werden, um die Prozessfähigkeit herzustellen. Folgende Verfahrensschritte haben sich bei der Prozessentwicklung bewährt:

- Abgrenzung der Prozesse
- Identifizierung der Schnittstellen
- Klassifizierung und Gruppierung der Prozesse
- Festlegung der **Prozesstiefe**, d. h. des Detaillierungsgrads, in dem der Prozess beschrieben wird
- Feststellung des Ist-Zustandes der Arbeitsabläufe
- Erstellung der Übersicht der Prozesse (Prozesslandschaft)
- Festlegen von Zuständigkeiten

Für einen Prozess können ein Ziel, aber auch mehrere Ziele vorgegeben werden. Die Anzahl der gesetzten Ziele ist abhängig von der Größe der Prozesse (Anzahl der Prozessschritte, Anzahl der beteiligten Organisationseinheiten etc.) und von der Wichtigkeit der spezifischen Prozessergebnisse für den Gesamtprozess. Bei integrierten Managementsystemen sind Ziele für unterschiedliche Bereiche bzw. Perspektiven (siehe Kapitel 2.7.2) wie z. B. Sicherheit, Umweltschutz, Arbeitssicherheit etc. zu definieren und ihre Prioritäten festzulegen. Das Vorgehen zur Festlegung von Zielen ist detailliert in Kapitel 2.6 beschrieben. Für den Fall, dass statt eines integrierten Managementsystems isolierte Sicherheits-, Qualitäts-, Umwelt-, Managementsysteme aufgebaut werden, sind ebenfalls Ziele für diese Managementsysteme zu definieren. Es ist nachzuweisen, dass diese Ziele, die für die unterschiedlichen Managementsystemen vorge-



geben werden, nachvollziehbar, systematisch und widerspruchsfrei auf die Prozessebene konkretisiert werden.

Die Prozesse eines Unternehmens sind naturgemäß nicht gleich aufgebaut. Deshalb wird im Folgenden beschrieben, welche verschiedenen Arten von Prozessen theoretisch in einem Unternehmen zu unterscheiden sind.

Die grundsätzliche Einteilung in

- Management- / Führungsprozesse,
- Kernprozesse und
- unterstützende Prozesse

hat sich bisher bei der Anwendung einer prozessorientierten Unternehmenslenkung in der Praxis bewährt. Die Management- bzw. Führungsprozesse werden auch als die **strategischen Prozesse**, die Kern- und Unterstützungsprozesse als die **operativen Prozesse** bezeichnet.

### 2.2.1 Managementprozesse

Bei der Einführung eines Prozessmanagements sind alle Prozesse systematisch auf die Erreichung der Unternehmensziele auszurichten. Die Unternehmensziele werden als strategische Managementziele für die **Managementprozesse** bzw. Führungsprozesse konkretisiert (siehe Kapitel 2.6). Die Management- bzw. Führungsprozesse dienen der Unternehmensplanung und -steuerung, insbesondere der langfristigen Unternehmenssicherung durch Konzentration auf die Kundenbedürfnisse und die Kernkompetenzen /DGQ 01.01/, /DWD 00/. Durch Management- bzw. Führungsprozesse werden z.B. die Unternehmensziele festgelegt, die Organisationen vorgegeben, die Ressourcen bereitgestellt.

Durch die klare Formulierung der Unternehmensziele, deren Konkretisierung in die strategischen Managementziele und die interne Weitergabe dieser Ziele von Prozess zu Prozess sowie von Teilprozess zu Teilprozess werden die Strukturen des gesamten Unternehmens analysiert und transparent gemacht.

Im Kapitel 4 werden Managementprozesse genannt, die sich aus den Elementen von /BMU 04/ ergeben.

### 2.2.2 Kernprozesse

Die **Kernprozesse** dienen unmittelbar den Unternehmenszielen zu produzieren und Gewinne zu erwirtschaften, d. h. der Wertschöpfung des Unternehmens. Kernprozesse haben einen direkten Bezug zum im Unternehmen hergestelltem Produkt und leisten einen wesentlichen und unmittelbaren Beitrag zum wirtschaftlichen Ergebnis des Unternehmens. Bevor die Kernprozesse eines Unternehmens aus allen Prozessen im Unternehmen ausgewählt werden, sollte ein Prozessmodell erstellt werden. Ein Prozessmodell ist eine Auflistung sämtlicher Prozesse des Unternehmens (siehe hierzu auch Kapitel 2.4).

Zur Festlegung der Kernprozesse eines Unternehmens werden aus der Vielzahl dieser Prozesse im Unternehmen die wenigen ausgewählt, die mit der Herstellung des Produkts oder der Dienstleistung des Unternehmens in direktem Zusammenhang stehen. Typische Kernprozesse im Kernkraftwerk sind z.B. Betrieb der Anlage, Instandhaltung und Überwachung. Die beispielhaft genannten Prozesse beinhalten abteilungsübergreifende Aufgaben, die in einem Kraftwerk anfallen. Entsprechend der Komplexität dieser Aufgaben werden diese Prozesse weiter in verschiedene Teilprozesse zerlegt. Beispielsweise kann der Instandhaltungsprozess in die Teilprozesse Stör- und Meldeverfahren, technische Klärung, Sicherungsmaßnahmen, Durchführung der Arbeiten, usw. aufgeteilt werden.

Die Kernprozesse und deren Teilprozesse in einem Unternehmen stehen durch den Austausch von Materialien und/oder Informationen untereinander in Verbindung. Das heißt beispielsweise, dass die erfassten Informationen aus dem Prozess „Stör- und Mängelmeldung“ in den daran anschließenden Prozess „technische Klärung“ eingebracht werden. Vom Prozess „technische Klärung“ fließen die Informationen in Form von Formularen oder z.B. mittels eines EDV-gestützten Betriebsführungssystems zu anderen betrieblichen Teilbereichen, z.B. Instandhaltung, Durchführung, Strahlenschutz, Objektsicherungsdienst (OSD) etc. In Kapitel 4 werden sicherheitsrelevante Kernprozesse genannt, die sich aus den Elementen von /BMU 04/ sowie aus den Anforderungen in /IAE 99.1/ und /IAE 01/ ergeben.

### 2.2.3 Unterstützende Prozesse

Neben den Management- und Kernprozessen unterscheidet man noch die **unterstützenden Prozesse**. Diese Prozesse dienen nicht direkt dem Erreichen der Unterneh-

mensziele, zu produzieren und Gewinn zu erwirtschaften, sie werden aber benötigt, um u. a. die Kernprozesse entsprechend der Vorgaben aus den Prozesszielen abwickeln zu können. Sie weisen üblicherweise keine direkten Berührungspunkte zu den erstellten Produkten bzw. Dienstleistungen auf /BEC 03/. Unterstützende Prozesse entlasten die Management- und Kernprozesse, indem sie Aufgaben, die mehrere Prozesse betreffen, bearbeiten /DGQ 01.01/.

Es besteht somit die Möglichkeit, dass unterschiedliche Management- und/oder Kernprozesse auf einen unterstützenden Prozess zugreifen /DGQ 01.01/. In Kapitel 4 werden Beispiele für unterstützende Prozesse genannt, die sich aus den Elementen aus /BMU 04/ ergeben. Typische unterstützende Prozesse sind z.B. die Prozesse „Dokumentation“ und „Beschaffung“.

### **2.3 Kunden- und Lieferantenbeziehungen**

Im Rahmen des Prozessmanagements wird von internen bzw. externen Kunden- und Lieferantenbeziehungen gesprochen /FÜE 02/. Unter **Kunde** ist in diesem Zusammenhang derjenige zu verstehen, für den das Ergebnis eines Prozesses oder Teilprozesses erarbeitet wird. In diesem Fall kann der Kunde somit eine andere Abteilung, ein Bereich, die Unternehmensleitung, die Behörde, der TÜV oder ein externer Zulieferer / eine Fremdfirma sein. Unter **Lieferant** ist in diesem Zusammenhang derjenige zu verstehen, der das Prozessergebnis erarbeitet. Dies sind z. B. interne Organisationseinheiten sowie Institutionen und Fremdfirmen.

Bei der Anwendung auf Kernkraftwerke sind die internen Kunden- und Lieferantenbeziehungen vor allem kraftwerksinterne Beziehungen innerhalb von Organisationseinheiten, Beziehungen zwischen Organisationseinheiten und zur Unternehmenszentrale. Externe Kunden- bzw. Lieferantenbeziehungen bestehen in einem Kernkraftwerk üblicherweise zu Behörden, Gutachtern sowie Lieferanten und Fremdfirmen. Die externen Lieferanten sind z. B. über den Beschaffungsprozess in das Prozessmanagement eingebunden. In der modellhaften Darstellung der Kunden- und Lieferantenbeziehungen gibt es zu jedem Prozess mindestens einen Lieferanten und einen Kunden sowie eine quantifizierte Eingabe und ein quantifizierbares Ergebnis.

Jedem Prozess kommen also gleichzeitig drei verschiedene Rollen zu /FÜE 02/:

### 1. Der Prozess als Kunde

Ein Prozess ist Kunde von Materialien und/oder Informationen eines vorausgehenden Prozesses, z. B. erhält der Prozess „technische Klärung“ in einem Kernkraftwerk Informationen vom Prozess „Stör- und Mängelmeldung“ in Form einer Stör- und Mängelmeldung. Der Kunde erhält also Leistungen, an die er Anforderungen stellt. In dem genannten Beispiel sind die Anforderungen an den Informationsgehalt der Stör- und Mängelmeldung in der Instandhaltungsordnung fest geschrieben.

### 2. Der Prozess als Verarbeiter

Ein Prozess ist immer Verarbeiter der erhaltenen Leistungen. Im Beispielprozess „technische Klärung“ werden die Art der Instandhaltungsmaßnahme, die Maßnahmen zur Arbeitssicherheit, Strahlenschutz, Brandschutz, die abschließenden Prüfungen etc. festgelegt.

### 3. Der Prozess als Lieferant

Als Lieferant gibt der Prozess gemäß den Anforderungen des nachfolgenden Prozesses die erstellten Ergebnisse in Form von Informationen und Materialien an den Folgeprozess weiter, wo sie dann wiederum eine Kette von Tätigkeiten innerhalb des Folgeprozesses auslösen. In gleicher Weise werden Informationen oder Materialien, die vom Folgeprozess herausgegeben werden, als Ergebnis bezeichnet und an den wiederum nachfolgenden Prozess weitergegeben. Im oben gewählten Beispiel werden Ergebnisse der „technischen Klärung“ einerseits an den Instandhaltungsprozess weitergegeben, andererseits auch an den Prozess „Erfahrungsrückfluss“ und darüber hinaus gegebenenfalls an die Prozesse „Planung von WKP“ oder „Mitarbeiterschulung“.

Kunden und Lieferanten bilden somit Einheiten, die Leistungen empfangen, erbringen und weiterreichen. Dabei ist es unerheblich, ob sich ein Kunde bzw. Lieferant in Form eines weiteren Prozesses, eines anderen Unternehmens, einer Institution oder einer Einzelperson innerhalb oder außerhalb des betrachteten Unternehmens befindet.

## 2.4 Prozessmodell

In einem Unternehmen existieren eine Vielzahl von Management-/Führungs-, Kern- und Unterstützungsprozessen. Für die erfolgreiche prozessorientierte Unternehmenslenkung ist entscheidend, welche Prozesse innerhalb des Unternehmens identifiziert und wie die Prozesse gegliedert werden.

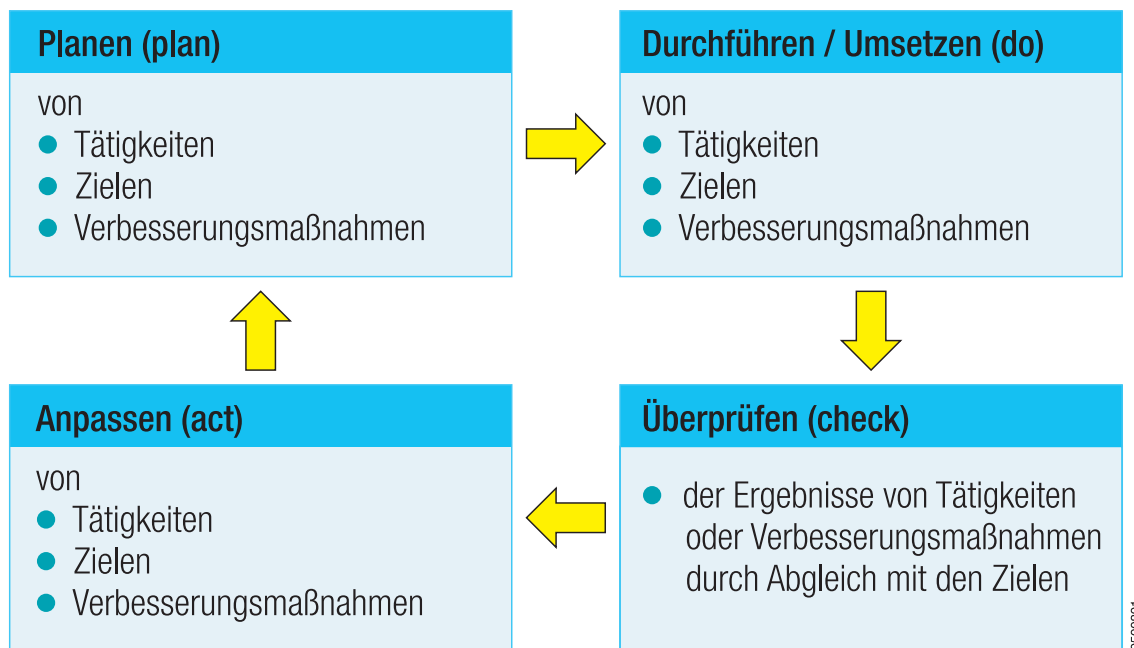
Die Gliederung der einzelnen Prozesse in einer systematischen Struktur wird üblicherweise als **Prozessmodell** oder Prozessgliederungsplan bezeichnet. Das Prozessmodell ist eine der wichtigsten Planungsgrundlagen für die Einführung einer prozessorientierten Unternehmenslenkung. In dem Prozessmodell eines Unternehmens sind alle Aktivitäten eines Unternehmens in Form von Prozessen abzubilden /DGQ 02.97/.

Für die Erstellung eines Prozessmodells müssen demnach sämtliche Prozesse, die im Unternehmen ablaufen, identifiziert werden. Dabei ist es sehr hilfreich, die verschiedenen Arten von internen und externen Aufträgen zusammenzustellen, die im Unternehmen existieren. Häufig werden Prozesse durch solche Aufträge ausgelöst.

Für die Erstellung eines Prozessmodells gibt es in der einschlägigen Literatur verschiedene Ansätze z. B. in /DGQ 01.01/, /BEC 03/. Ein Prozessmodell kann jedoch nicht direkt aufgrund eines Ansatzes aus der Literatur übernommen werden, sondern sollte für jedes Unternehmen spezifisch entwickelt werden, da sich Unternehmen z.B. durch ihre organisatorische Struktur und die hergestellten Produkte/Dienstleistungen stark unterscheiden können. Entscheidend für den Erfolg einer Prozessstrukturierung ist die Übereinstimmung des Prozessmodells mit den tatsächlich vorhandenen und gelebten Unternehmensprozessen. Ein Prozessmodell für die sicherheitsrelevanten Prozesse in Kernkraftwerken wird in Kapitel 4 erläutert.

## **2.5 Der Plan-Do-Check-Act (PDCA)-Zyklus**

Für die Durchführung von Tätigkeiten entsprechend der Prozessorientierung wird prinzipiell der so genannte Plan-Do-Check-Act-Zyklus angewendet (PDCA-Zyklus). Ursprünglich wurde dieser Zyklus (auch Deming-Regelkreis) zur ständigen Weiterentwicklung und **ständigen Verbesserung** im Rahmen des Qualitätsmanagements entwickelt. Der PDCA-Zyklus setzt einen definierten Prozess voraus.



**Abb. 1** Modell des PDCA-Zyklus im prozessorientierten Ansatz nach ISO 9000:2000

Abbildung 1 zeigt die vier Phasen des PDCA-Zyklus. Alle betrieblichen Aktivitäten wie Tätigkeiten, Verbesserungsmaßnahmen und die Entwicklung von Zielen sind zu planen, durchzuführen und zu überwachen. Wenn sich aus der Überwachung Erkenntnisse ergeben, sind diese in den neuen Planungen zu berücksichtigen. Mit diesen vier Elementen, „Planen“, „Ausführen/Umsetzen“, „Überprüfen“ und „Anpassen“, ist der PDCA-Zyklus geschlossen. Der PDCA-Zyklus ist bei allen relevanten betrieblichen Tätigkeiten, Teilprozesse, Prozesse und das Prozessmodell als ganzes anzuwenden. Es gibt also in einem Betrieb nicht einen, sondern zahlreiche PDCA-Zyklen.

Im Folgenden werden die einzelnen Schritte des PDCA-Zyklus am Beispiel des Managementprozesses „Zielentwicklung“ erläutert. Dieser Managementprozess dient der Entwicklung und Festlegung von Prozesszielen. Prozessziele geben neben den Ergebnissen der Prozesse auch Anforderungen an die Durchführung der Prozesse vor (siehe auch Kapitel 2.6). Die beschriebenen Schritte des PDCA-Zyklus finden sich in gleicher Weise auch bei allen anderen Prozessen wieder.

#### Planen (Plan):

Zu den wichtigsten Planungsschritten bei der Unternehmenslenkung gehört es, alle Vorgaben zu ermitteln und zu dokumentieren, die für die Entwicklung von Prozesszielen von Bedeutung sind. Dies sind zum einen die Visionen der Unternehmensleitung, die Unternehmenspolitik sowie die übergeordneten Anforderungen (z.B. Anforderungen

aus dem Atomgesetz) und Erwartungen an das Unternehmen (z.B. zu den Perspektiven Sicherheit, Umwelt- und Arbeitsschutz), sowie die daraus abgeleiteten, schon konkreteren Unternehmensziele. Aus diesen Vorgaben sind dann strategische Prozessziele für Managementprozesse sowie operative Prozessziele für Kern- und Unterstützungsprozesse abzuleiten und Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele festzulegen.

Ausführen/Umsetzen (Do):

Die strategischen und operativen Prozessziele werden aus den Visionen der Unternehmensleitung für das Unternehmen, der Unternehmenspolitik, den Unternehmenszielen sowie aus den verschiedenen Anforderungen und Erwartungen an das Unternehmen abgeleitet und festgeschrieben.

Überprüfen (Check):

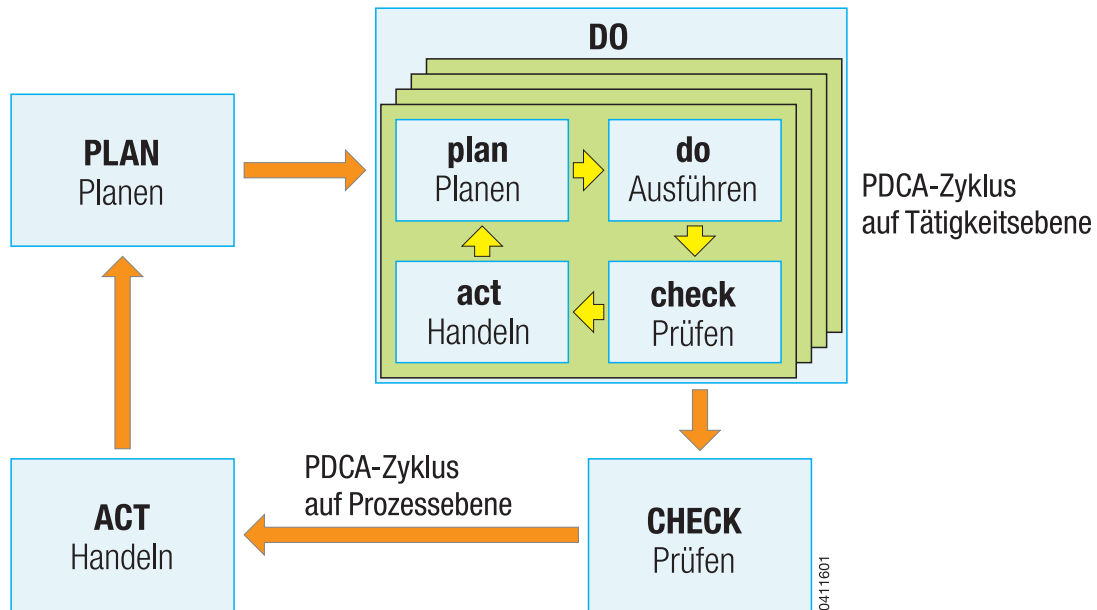
Es wird regelmäßig überprüft, ob die festgelegten Prozessziele zur Erreichung der Visionen, der Unternehmenspolitik, der Unternehmensziele und der Anforderungen und Erwartungen geeignet sind. Hierbei wird auch überprüft, ob die festgelegten Prozessziele geeignet waren und noch geeignet sind, um die Vorgaben zu erreichen.

Anpassen (Act):

Wenn die festgelegten Prozessziele nicht oder nicht mehr geeignet sind, um die Visionen, die Unternehmenspolitik, die Unternehmensziele und die Anforderungen und Erwartungen zu erfüllen, sind die Prozessziele entsprechend anzupassen.

Ist der Zyklus durchlaufen, erfolgt unter Berücksichtigung der erzielten Ergebnisse gegebenenfalls eine neue Planung der Unternehmensziele bzw. Prozessziele. Dieser sich ständig wiederholende Kreislauf führt zur ständigen Verbesserung des Prozesses „Zielentwicklung“ und der Ergebnisse dieses Prozesses. Dies ist eine Kernanforderung aller normierten Managementsysteme.

In der prozessorientierten Unternehmenslenkung wird der PDCA-Zyklus auf verschiedenen Ebenen im Unternehmen angewendet: auf Tätigkeitsebene, auf Prozessebene und auf Managementebene.

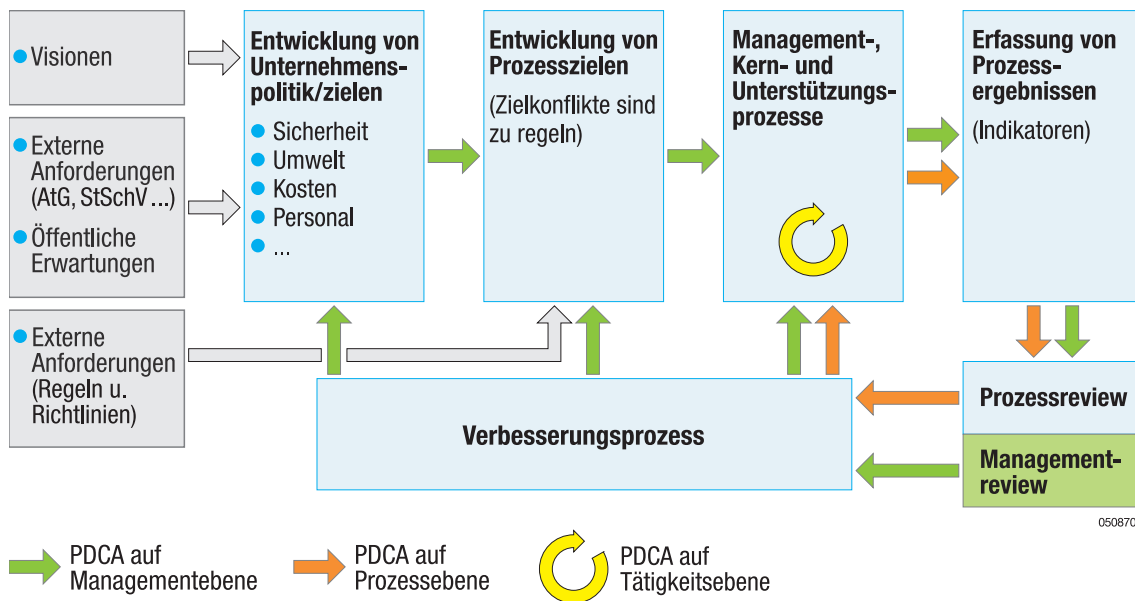


**Abb. 2** PDCA-Zyklen im Prozess

Abbildung 2 (PDCA-Zyklen im Prozess) zeigt zum einen den PDCA-Zyklus auf **Tätigkeitsebene** (gelbe bzw. helle Pfeile), beispielhaft für die Tätigkeiten, die im Prozess der Ausführung dienen. Dieser Zyklus dient der Selbstüberwachung von jedem Mitarbeiter mit dem Ziel der Verbesserung der Arbeitsergebnisse im Prozess. Der Mitarbeiter plant unter Berücksichtigung der Vorgaben (einzuhaltenden Randbedingungen und Prozessziele) die Arbeitsschritte seiner durchzuführenden Tätigkeit, erzeugt Ergebnisse, die die Zielvorgaben erfüllen, spiegelt die Ergebnisse seiner Tätigkeit an den Zielvorgaben und korrigiert gegebenenfalls seinen Tätigkeitsablauf. Analog ist der PDCA-Zyklus auf die Tätigkeiten im Prozess anzuwenden, die der Planung, Kontrolle oder Anpassung dienen.

Zum anderen zeigt Abbildung 2 den **PDCA-Zyklus auf Prozessebene** (orange bzw. im Schwarzweißdruck mittelgraue Pfeile). Die ständige Verbesserung des gesamten Prozesses mit Hilfe des PDCA-Zyklus ist Aufgabe des Prozessbetreuers (siehe Kapitel 3.1.2). Er plant auf Basis von Zielvorgaben den Prozess, stellt die planvolle und regelkonforme Durchführung des Prozesses sicher, überprüft die Prozessergebnisse anhand von Indikatoren oder mittels **Prozessreview** und leitet gegebenenfalls Verbesserungsmaßnahmen (unter Anwendung der Systematik eines Verbesserungsprozesses) für den Prozessablauf ein.





**Abb. 3** Grundlagen des integrierten Managementsystems

Abbildung 3 zeigt verschiedene PDCA-Zyklen, zunächst die oben beschriebenen PDCA-Zyklen auf Tätigkeits- und Prozessebene im Gesamtkontext des integrierten Managements. Zusätzlich zeigt Abbildung 3 den PDCA-Zyklus auf Managementebene über das gesamte Prozessmodell.

Der **PDCA-Zyklus auf Tätigkeitsebene** (gelbe/hellen Pfeile) wirkt in den jeweiligen Management-, Kern- und Unterstützungsprozessen. Nicht in der Abbildung dargestellt sind die PDCA-Zyklen auf Tätigkeitsebene, die in den übrigen als Felder dargestellten Prozessen („Verbesserungsprozess“, „Prozessreview“, „Erfassen von Prozessergebnissen“, „Entwicklung von Prozesszielen“ oder „Management-Review“) durchzuführen sind.

Der **PDCA-Zyklus auf Prozessebene** (orange/hellgraue Pfeile) durchläuft die Management-, Kern- und Unterstützungsprozesse („Planung“ und „Durchführung“ des PDCA-Zyklus), die Erfassung der Prozessergebnisse und den Soll-Ist-Vergleich im Prozessreview (Phase „Überprüfung“ im PDCA-Zyklus). In einem Prozessreview erfolgt u. a. eine Auswertung der gemessenen Indikatoren. Es wird untersucht, inwieweit der einzelne Prozess die Zielvorgaben hinsichtlich der Prozessergebnisse und der Art der Durchführung erreicht, ob die Prozessziele realistisch und erreichbar sind, ob der Prozess wirksam durchgeführt wird. Dieses Prozessreview kann je nach sicherheitstechnischer Bedeutung des Prozesses mehrmals im Jahr durchgeführt werden. Zeigt ein Prozessreview Abweichungen von den Zielvorgaben bzw. Korrekturbedarf hinsichtlich

der Ziele oder des Prozessaufbaus, so ist der Verbesserungsprozess anzustoßen (Phase „Verbesserung“), der wiederum auf die jeweiligen Management-, Kern- und Unterstützungsprozesse wirkt. Über diese Rückwirkung ist der PDCA-Zyklus auf Prozessebene geschlossen.

Weiterhin zeigt Abbildung 3 den PDCA-Zyklus (grüne bzw. dunkelgraue Pfeile) **auf Managementebene**: Im abgebildeten Schema ist dargestellt, dass an das Unternehmen von außen verschiedene Erwartungen gerichtet werden, zum einen Visionen der obersten Führung des Unternehmens, z.B. der Vorstandsebene des Konzerns, zum anderen externe Anforderungen, z.B. gesetzliche Anforderungen aus AtG oder StSchV oder Erwartung der Öffentlichkeit. Aus diesen externen Vorgaben und aus der Unternehmenspolitik sind in systematischer und nachvollziehbarer Weise Unternehmensziele für alle zu betrachtenden Perspektiven des Unternehmens, z.B. Qualität, Sicherheit, Umwelt, Kosten, Personal, etc., abzuleiten. Aus den Unternehmenszielen und externen Anforderungen, die sich z.B. aus Regeln und Richtlinien ergeben, sind Prozessziele für die Management-, Kern- und Unterstützungsprozesse zu entwickeln. Dabei sind einander widersprechende Ziele, die sich aus unterschiedlichen Unternehmensperspektiven (z.B. Sicherheit und Kosten) ergeben, zu identifizieren. Diese Zielkonflikte sind von der Unternehmensleitung zu regeln (durch Vergabe von Prioritäten, z.B. Vorrang der Sicherheit) Die Entwicklung von Unternehmenszielen und Prozesszielen sollte durch die Systematik eines festgelegten Verfahrens (mit Hilfe eines Prozesses) erfolgen.

Die Prozessziele - Vorgaben hinsichtlich Prozessergebnisse und Art der Durchführung der Prozesse - wirken auf die Ausgestaltung der Prozessabläufe in den Management-, Kern- und Unterstützungsprozessen. Die Prozessergebnisse der Management-, Kern- und Unterstützungsprozesse sind mit Hilfe von geeigneten Messgrößen (mit Indikatoren, siehe auch Kapitel 2.8) zu erfassen und zu messen.

Mittels Management-Review (siehe Kapitel 3.4) muss die Unternehmensleitung die Prozessergebnisse (und die Ergebnisse der Prozessreviews) auswerten und gegebenenfalls, wenn die Ergebnisse oder die Art der Durchführung der Prozesse nicht den Vorgaben entsprechen, den Verbesserungsprozess anstoßen. Dieser kann zu Korrekturen der Prozesse „Entwicklung von Unternehmenszielen“ und „Entwicklung von Prozesszielen“ führen, die z.B. nötig werden, wenn die vorgegebenen Ziele als nicht erreichbar, unrealistisch oder nicht ausreichend erkannt wurden. Weiterhin können die Management- Kern- und Unterstützungsprozesse verändert werden (z.B. die Abläufe, die Aufgaben- und Verantwortungszuweisung etc.), wenn es z.B. zu Schnittstellenproblemen zwischen den einzelnen Prozessen kommt, die Prozesse nicht wirksam in der Erreichung der vorgegebenen Ziele sind oder die Prozessergebnisse nicht die Ziele

erreichen. Über diese aufgezeigten Aktionen wird der PDCA-Zyklus auf der Managementebene geschlossen und eine ständige Verbesserung im Integrierten Managementsystem ermöglicht.

Entsprechend des theoretischen Ansatzes für Managementsysteme ist der PDCA-Zyklus innerhalb eines Prozesses zu schließen. Die Erfahrung der GRS aus der Begutachtung von Managementsystemen der Betreiber zeigt aber, dass dieser Anspruch nicht immer zu erfüllen ist. Je nach Prozessgestaltung kann der Zyklus erst über mehrere Prozesse geschlossen werden.

Abbildung 3 zeigt darüber hinaus schematisch die Grundlagen des Integrierten Managementsystems. Durch die parallele Entwicklung von Managementzielen für die verschiedenen Perspektiven des Unternehmens (Sicherheit, Qualität, Umwelt, Kosten, etc.) kann vermieden werden, für jede dieser Unternehmensperspektiven eigene Managementsysteme aufzubauen. Statt also verschiedene Managementsysteme zu etablieren, die nebeneinander betrieben werden müssen, für die jeweils ein eigenes Managementziel gilt und die vielfältige Schnittstellenprobleme generieren, sind mit den Prozessen des integrierten Managementsystems alle Perspektive des Unternehmens abzudecken.

## **2.6 Entwicklung von Zielen**

An ein Unternehmen werden von verschiedensten Seiten Anforderungen und Erwartungen gestellt. Diese können miteinander konkurrieren oder in direktem Widerspruch zueinander stehen. Für den Erfolg des Unternehmens muss die Unternehmensleitung die verschiedenen Anforderungen und Erwartungen erfassen und abwägen, inwieweit diese bei der strategischen Ausrichtung des Unternehmens berücksichtigt werden sollen, um den Erfolg des Unternehmens langfristig zu gewährleisten.

Auf der anderen Seite muss die Unternehmensleitung die Möglichkeit haben, die Erreichung dieser Anforderungen und die Umsetzung der Erwartungen, die an das Unternehmen gestellt werden, zu messen. Dazu muss sie Ziele formulieren, die diese Anforderungen und Erwartungen bis auf die Ebene der Unternehmensprozesse konkretisieren.

Diese Konkretisierung ausgehend von den Anforderungen und Erwartungen, über die Unternehmenspolitik, Unternehmensziele, strategischen Managementziele bis zu den operativen Prozesszielen wird in den folgenden Kapiteln beschrieben.

### **2.6.1 Anforderungen und Erwartungen an ein Unternehmen**

Anforderungen und Erwartungen an ein Unternehmen werden von den Hauptinteressenten und den Hauptträgern des Unternehmens, d. h. von den Kapitalgebern und den Mitarbeitern sowie von Kunden und der Öffentlichkeit beeinflusst.

Die Kapitalgeber erwarten üblicherweise vom Unternehmen eine Kapitalrückzahlung oder –verzinsung, zumindest jedoch eine Kapitalerhaltung und eine Möglichkeit der Mitbestimmung am Unternehmensgeschehen. Die Mitarbeiter erwarten für die Bereitstellung ihrer Arbeitskraft unter anderem eine angemessene Entlohnung und eine motivierende Arbeitsgestaltung, z.B. Kompetenzen oder Vielfältigkeit der Arbeiten.

Nicht nur die Anforderungen und Erwartungen der Kapitalgeber und Mitarbeiter sondern auch die Interessen und Anforderungen der Kunden, Lieferanten, des Staates sowie der Öffentlichkeit müssen in den Unternehmenszielen angemessen berücksichtigt sein. Hierzu können folgende Anforderungen gehören /DWD00/:

- Anforderungen aus Marktentwicklungen
- Anforderungen aus Gesetzgebung, Normen, externen und internen Vorschriften
- Anforderungen von Interessensgemeinschaften wie Nachbarn, Gemeinden, die Forderungen an das Unternehmen stellen

Neben den zurzeit vorhandenen Anforderungen sollten vom Unternehmen auch zukünftige Anforderungen aus erkennbaren oder zu erwartenden politischen, gesellschaftlichen und technologischen Entwicklungen berücksichtigt werden.

### **2.6.2 Visionen für ein Unternehmen**

In einem erfolgreichen Unternehmen verfolgt die Unternehmensleitung nicht nur die Erfüllung der Anforderungen und Erwartungen, die von externer Seite an das Unternehmen gestellt werden, sondern die Unternehmensleitung entwickelt auch eigene **Visionen** für die Zukunft des Unternehmens. Visionen sind abstrakte Aussagen zur

Ausrichtung des Unternehmens. Sie müssen nicht zwangsläufig erreichbar und realisierbar sein, jedoch die grundsätzliche Ausrichtung des Unternehmens für die zukünftige Entwicklung vorgeben. Visionen vereinen alle Unternehmensperspektiven in einem Satz. Visionen werden von der obersten Unternehmensleitung entwickelt und kommuniziert.

Die Visionen für ein Kernkraftwerk könnten aus Sicht der Unternehmensleitung zum Beispiel folgenden Inhalt haben:

*„Wir produzieren Strom aus Kernenergie in sicherer und wirtschaftlicher Weise.“*

Mit dieser Vision werden zwei wesentliche Unternehmensperspektiven eines Kernkraftwerks „Wirtschaftlichkeit“ und „Sicherheit“ vorgegeben.

Die **Perspektiven** eines Unternehmens sind die Aspekte des Unternehmens, die für den Unternehmenserfolg wichtig sind. Dies können z. B. Wirtschaftlichkeit, Kundenzufriedenheit, Sicherheit und Umweltschutz sein.

### 2.6.3 Unternehmenspolitik

Die **Unternehmenspolitik** umfasst übergeordnete Absichten und die Ausrichtung des Unternehmens (ISO 9000:2000). Die Unternehmenspolitik hat die Aufgabe externe Anforderungen und intern verfolgte Ziele zu harmonisieren. Die Unternehmensleitung muss dazu die grundsätzlichen Werthaltungen und das Selbstverständnis im Unternehmen sowie die Verhaltensgrundsätze gegenüber Kunden, Lieferanten und Mitarbeitern bestimmen. Die Unternehmensleitung beschreibt somit durch die Unternehmenspolitik, wie sie im Unternehmen die Visionen erreichen sowie externe und interne Erwartungen erfüllen will.

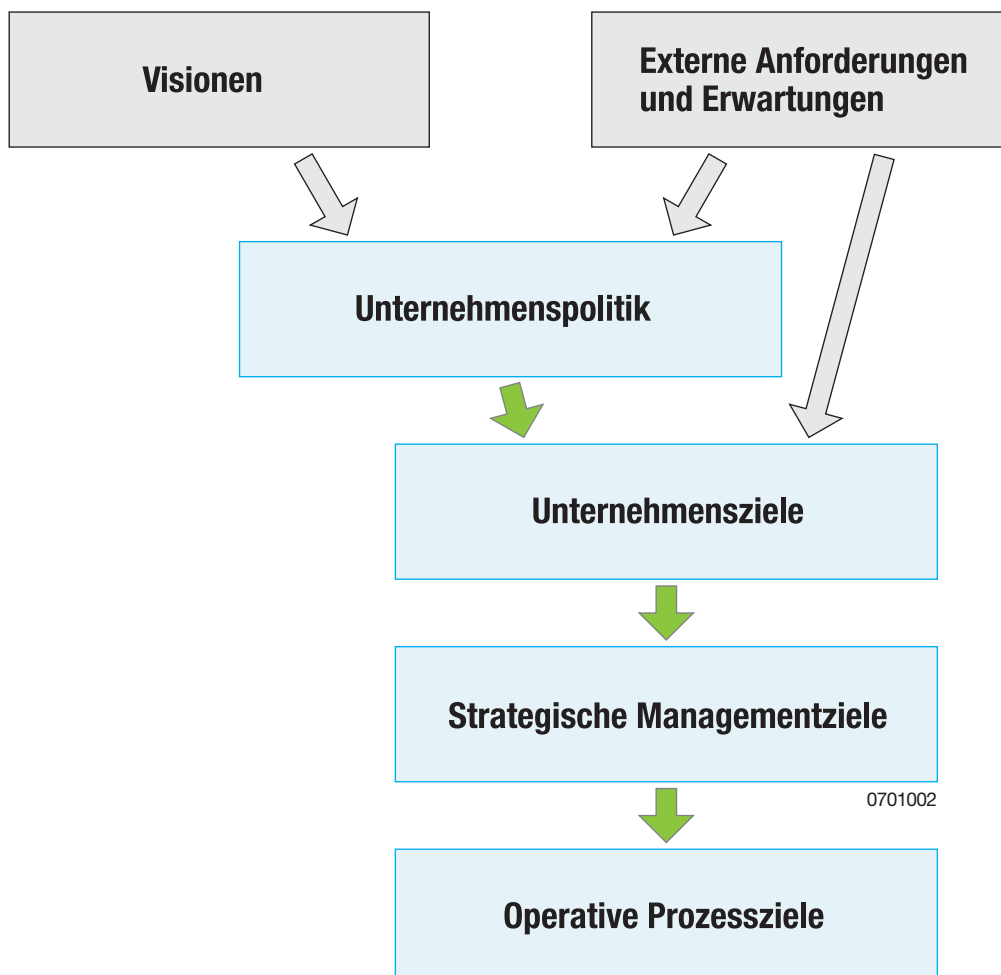
Integraler Bestandteil der Unternehmenspolitik ist die Sicherheitspolitik, welche der Sicherheit oberste Priorität einräumt /GRS 06b/. Die Sicherheitspolitik sollte u.a. folgende Zielsetzungen beinhalten:

- die Förderung einer hohen Sicherheitskultur im gesamten Unternehmen und deren ständige Verbesserung,
- Vorrang der Einhaltung der Sicherheitsziele vor allen anderen Unternehmenszielen,

- Sicherheitsgerichtete Entscheidungsfindung bei unklarer Sachverhaltslage bzw. Sachverhaltsbewertung.
- Förderung des Sicherheitsbewusstseins, des selbstkritischen Verhaltens und einer kritisch hinterfragenden Grundhaltung aller Mitarbeiter auf allen Ebenen des Unternehmens.

#### 2.6.4 Ableitung von Zielen

Aus den Anforderungen und Erwartungen sowie der Unternehmenspolitik werden von der Unternehmensleitung die Ziele für alle Ebenen des Unternehmens abgeleitet. Hierfür werden verschiedene Konkretisierungsstufen durchlaufen.

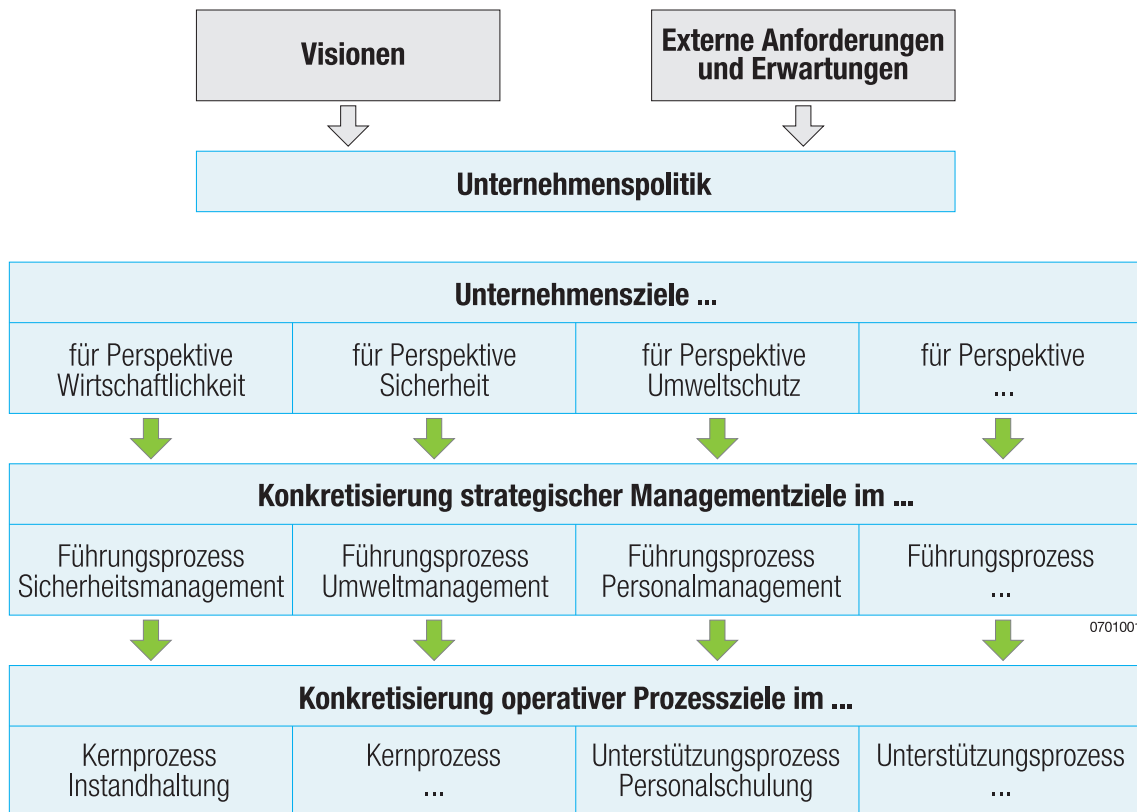


**Abb. 4** Hierarchische Ableitung von Zielen

Abbildung 4 zeigt die Ableitung von Zielen durch verschiedene Hierarchieebenen:

- **Unternehmensziele** werden aus den Anforderungen und Erwartungen, und aus der Unternehmenspolitik abgeleitet. Die Unternehmensziele sind für die einzelnen Perspektiven des Unternehmens festzulegen. Die Unternehmensziele sind konkreter als die Visionen und die Unternehmenspolitik, sind aber ebenfalls prozessübergreifend.
- Auf der nachfolgenden Abstraktionsebene werden Unternehmensziele für die Ableitung der konkreter gefassten **strategischen Managementziele** des Unternehmens genutzt. Strategische Managementziele werden mit Hilfe der Managementprozesse entwickelt. Sie sind übergeordnete Vorgaben für die operativen Prozesse und werden prozessspezifisch festgelegt.
- Aus den strategischen Managementzielen wiederum werden vom Prozessmanagementbeauftragten (siehe Kapitel 3.1.1) in Zusammenarbeit mit den Prozessbetreuern (siehe Kapitel 3.1.2) die konkreten **operativen Ziele** auf Ebene der operativen Prozesse, d. h. die Prozessziele der Kern- und Unterstützungsprozesse abgeleitet. Die Prozessziele sind konkret formuliert und quantitativ messbar. Natürlich sind auch für die Managementprozesse operative Prozessziele zu formulieren, die regelmäßig zu messen und zu überprüfen sind.

Unternehmensziele sollten für alle zu berücksichtigenden **Perspektiven** von der Unternehmensleitung des Unternehmens formuliert werden. Abbildung 5 zeigt die hierarchische Ableitung von Zielen ergänzt um diesen Aspekt.



**Abb. 5** Zunehmender Detaillierungsgrad von Zielen im Unternehmen

Bei der Konkretisierung von Zielen sind die verschiedenen Perspektiven des Unternehmens zu berücksichtigen. Für ein Kernkraftwerk könnten z. B. die folgenden **Perspektiven** als die wichtigsten ausgewählt werden (siehe auch Kapitel 2.7.2), wobei die nachfolgende Auflistung nur eine Auswahl darstellt und keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt:

- Sicherheit
- Wirtschaftlichkeit
- Prozessabläufe
- Umweltschutz
- Öffentlichkeit
- Zukunftspotential

Für jede dieser Perspektiven sollte die Unternehmensleitung spezifische, aber prozessübergreifende **Unternehmensziele** festlegen. Diese könnten für die oben genannten Perspektiven eines Kernkraftwerks z. B. sein:



- Sicherheit  
„Unsere Anlage ist das sicherste Kernkraftwerk in Deutschland.“
- Wirtschaftlichkeit  
„Wir betreiben das wirtschaftlichste Kernkraftwerk Deutschlands.“
- Prozessabläufe  
„Unsere Arbeitsprozesse laufen ohne Schnittstellenprobleme entsprechend der Prozessvorgaben ab und erzielen die gewünschten Arbeitsergebnisse.“
- Umweltschutz  
„Wir schützen die Bevölkerung, die Umwelt und unsere Mitarbeiter vor Schäden durch den Betrieb unserer Anlage.“
- Öffentlichkeit  
„Wir gehen offen und ehrlich mit der Öffentlichkeit um und informieren diese zeitnah.“
- Zukunftspotential  
„Für die Zukunft unserer Anlage investieren wir fortwährend in die Erhaltung und Verbesserung der Technik unserer Anlage und in die Erhaltung und Verbesserung der Fachkenntnisse unserer Mitarbeiter.“

Die Unternehmensziele werden mit Hilfe der Führungs- bzw. Managementprozesse des Unternehmens zu **strategischen Managementzielen** konkretisiert. Beispiele für strategische Managementziele können sein:

- Sicherheit
  - Verfügbarkeit von fachkundigem Personal in angemessener Stärke
  - Reduzierung von Systemausfällen durch vorbeugende Instandhaltungsmaßnahmen
- Wirtschaftlichkeit
  - Reduzierung der Personalkosten durch möglichst geringen Personalstamm
  - Vermeidung von ungeplanten Anlagenstillständen
  - Reduzierung der Betriebskosten durch Verbesserung der internen Prozessabläufe

- Prozessabläufe
  - Reduzierung der Schnittstellenprobleme zwischen Prozessen durch klare Schnittstellenvorgaben
  - Schaffung eindeutiger und realistischer Vorgaben für die Prozessabläufe
  - Einhaltung der Durchlaufzeiten eines jeden Prozesses
- Umweltschutz
  - Aktivitätsabgaben unterhalb anlagenintern festgelegter Grenzwerte
  - jährliche Dosisleistung des Personals unterhalb eines anlagenintern gesetzten Grenzwertes
- Öffentlichkeit
  - Zeitnahe Information der Öffentlichkeit über meldepflichtige Ereignisse
  - Bereitstellung von Informationen für die Öffentlichkeit zum Kraftwerk und zum laufenden Betrieb, z.B. in einem Besucher-/Informationszentrum
- Zukunftspotential
  - Erhalt der Fachkunde des Personals durch regelmäßige Schulungen
  - Erhalt eines fachkundigen Personalstamms für die benötigten Kernkompetenzen durch frühzeitige Einstellung und Einarbeitung neuer Mitarbeiter
  - Erhalt und Verbesserung der Anlagentechnik durch regelmäßige Investitionen in die Technik

Die vorausgegangene Auflistung der Unternehmensziele und strategischen Managementziele ist als beispielhafte Auswahl zu verstehen, es soll damit kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben werden.

Aus den unterschiedlichen Perspektiven können sich konkurrierende Unternehmensziele ergeben, die wiederum zu konkurrierenden strategischen Managementzielen führen können. Zum Beispiel führen die Perspektiven Sicherheit und Wirtschaftlichkeit zu den sich teilweise widersprechenden Unternehmenszielen „das sicherste Kernkraftwerk Deutschland“ und „das wirtschaftlichste Kernkraftwerk Deutschlands“. Da die Verfolgung des Unternehmensziels „Sicherheit“ zu erhöhtem Aufwand führen kann, kann

das Unternehmensziel „Wirtschaftlichkeit“ von diesem Ziel beeinträchtigt werden. Diese konkurrierenden Unternehmensziele können nach deren Konkretisierung zu ebenfalls konkurrierenden strategischen Managementzielen auf der Ebene der Managementprozesse führen. In systematischer und nachvollziehbarer Weise können Zielkonflikte beispielsweise mit dem Managementwerkzeug „Balanced Scorecard“ gelöst werden (siehe Kapitel 2.7).

Dies soll am Beispiel des Managementprozesses „Personalmanagement“ verdeutlicht werden: Aus dem Unternehmensziel der Perspektive „Sicherheit“ kann für diesen Prozess zum Beispiel das strategische Managementziel „fachkundiges Personal in angemessener Menge“ abgeleitet werden. Aus dem Unternehmensziel der Perspektive „Wirtschaftlichkeit“ hingegen kann das strategische Managementziel „so wenig Personal wie möglich bei möglichst niedrigen Personalkosten“ abgeleitet werden.

Derartige Zielkonflikte sind zu klären. Konkurrierende Unternehmensziele, die sich aus verschiedenen Perspektiven ergeben, sind von der Unternehmensleitung bei der Entwicklung und Festlegung der strategischen Managementziele in den jeweiligen Managementprozessen zu berücksichtigen. Die Unternehmensleitung hat bei der Entwicklung und Festlegung der strategischen Managementziele in systematischer Weise konkurrierende bzw. widersprüchliche Ziele zu identifizieren, zu wichten und Prioritäten zuzuweisen.

Vorhandene Zielkonflikte müssen von der Unternehmensleitung auf der Ebene Managementprozesse gelöst werden. Bestehen auf der operativen Ebene der Kern- und Unterstützungsprozesse Zielkonflikte, kann das Erreichen der Prozessziele der Kern- und Unterstützungsprozesse nicht sichergestellt werden, da der betroffene Aufgabenträger keine konkurrierenden Ziele verfolgen kann. Außerdem würden bei nicht gelösten Zielkonflikten hohe Reibungsverluste auf der Arbeitsebene erzeugt, weil diese auf operativer Ebene durch die Prozessbetreuer abzuwägen und zu lösen wären. Die Lösung der Zielkonflikte auf operativer Ebene kann jedoch auf subjektive und unsystematische Weise erfolgen.

Aus den strategischen Managementzielen, die von der Unternehmensleitung auf Ebene der Managementprozesse nach Lösung der Zielkonflikte festgelegt wurden, werden in einem nächsten Schritt die **operativen Prozessziele** der Kern- und Unterstützungsprozesse abgeleitet. Diese Prozessziele beziehen sich sowohl auf die Prozessergebnisse als auch auf die Prozessdurchführung. Die operativen Prozessziele sollten kon-

kret für jeden einzelnen Kern- und Unterstützungsprozess formuliert werden und messbar sein. Sie müssen mit den Unternehmenszielen in Einklang stehen. Beispiele für operative Prozessziele sind z. B. für den Prozess „Instandhaltung“ „Anzahl erfolgreich durchgeführter Instandhaltungsaufträge größer X Prozent“, „Anzahl zurückgewiesener Freischaltaufträge kleiner Y Prozent“. Auch für Managementprozesse sind operative Prozessziele zu ermitteln und festzulegen, anhand derer die Wirksamkeit der Managementprozesse gemessen werden kann.

Die Ziele eines spezifischen, operativen Prozesses können von den Zielen verschiedener Managementprozesse beeinflusst werden. Dieser Zusammenhang kann beispielhaft anhand des Unterstützungsprozesses „Personalschulung“ verdeutlicht werden. Die Ziele dieses Prozesses werden von den Zielen der Führungsprozesse „Personalmanagement“, „Budget- und Finanzmanagement“ und ggf. „Management-Review“ beeinflusst. Aus dem Prozess „Personalmanagement“ könnte für den Prozess „Personalschulung“ z. B. das strategische Ziel „Personalkapazität und Personalqualifikation auf hohem Stand erhalten“ zu berücksichtigen sein, aus dem Prozess „Budget- und Finanzmanagement“ das strategische Ziel „Personalbudget einhalten“. Diese beiden konkurrierenden Ziele könnten durch eine geeignete Festlegung der operativen Ziele gleichermaßen berücksichtigt werden. Die Priorisierung der operativen Ziele auf Prozessebene ergibt sich aus der Priorisierung der strategischen Managementziele durch die Unternehmensleitung. Die operativen Ziele könnten für den Prozess „Personalschulung“ z. B. lauten:

- Ausbildung von neuen Schichtleitern entsprechend festgestelltem Bedarf (mindestens die Anzahl aus den Zielen der Sicherheitsperspektive, maximal unter Berücksichtigung der Vorgaben des Personalbudgets)
- Schulungsmaßnahmen entsprechend festgelegtem Schulungsprogramm (mindestens Schulung entsprechend gesetzlicher Auflagen und den Zielen der Sicherheitsperspektive, maximal unter Berücksichtigung der Vorgaben des Ausbildungsbudgets)

Sollte das Budget zu klein sein, so dass die oben aufgeführten Minimalanforderungen nicht zu erreichen sind, ist das Budget von der Unternehmensführung aufzustocken.

Für jedes operative Prozessziel sollte festgelegt werden, wer für die Erreichung des Prozessziels verantwortlich ist, in welchem Prozess es erreicht werden soll und warum es erreicht werden soll. Gegebenenfalls ist zusätzlich festzulegen, wie, d. h. mit wel-

chen Mitteln, das Ziel erreicht werden soll /BEC 03/. Die Festlegung dieser verschiedenen Dimensionen für ein operatives Prozessziel kann tabellarisch erfolgen. In Tabelle 1 werden beispielhaft die Dimensionen des Prozessziels „Reduzierung der Anzahl zurückgewiesener Freischaltaufträge“ dargestellt. Dieses Prozessziel kann aus dem Sicherheitsteilziel „sachgerechte Instandhaltung“ abgeleitet werden.

**Tab. 1** Beispiel für die Dimensionen des Prozessziels „Reduzierung der Anzahl zurückgewiesener Freischaltaufträge“ im Prozess „Instandhaltung“

Zieldimensionen	Beschreibung	Beispiel
Was?	Beschreibung des Prozessziels	Anzahl zurückgewiesener Freischaltaufträge < 5%
Wer?	Person, die für die Zielerreichung verantwortlich ist	Mitarbeiter der Freischaltplanung
Wo?	In welchem Prozess soll das Ziel erreicht werden	Instandhaltungsprozess
Wie?	Zielerreichung wodurch	Strikte Anwendung der IHO bei der Freischaltplanung
Warum?	Gründe für die Zielverfolgung	Verringerung der Durchlaufzeit von Instandhaltungsvorgängen, Erhöhung der Anzahl erfolgreich geplanter sowie durchgeführter Instandhaltungsvorgänge

## 2.7 Balanced Scorecard (BSC)

Die in diesem Kapitel beschriebene Balanced Scorecard ist ein Management-Werkzeug zur systematischen Entwicklung und Erreichung von Unternehmenszielen. In der Literatur gibt es auch andere Ansätze zur Umsetzung der Strategien zur Erreichung der Unternehmensziele. Im vorliegenden Papier wird als Beispiel der Balanced Scorecard-Ansatz beschrieben, der nach unserer Meinung geeignet ist, Konflikte zwischen Unternehmenszielen zu identifizieren und zu lösen. Die Anwendung der Balanced Scorecard wird von Unternehmen der nicht-nuklearen Industrie als positiver Ansatz gewertet. Zum Beispiel wird in /VDI 2005/ eine aktuelle Studie der Management Beratung Horváth & Partner zitiert, aus der hervorgeht, dass ein Großteil der Dax-100-Unternehmen die BSC erfolgreich anwenden.

### 2.7.1 Theoretische Grundlagen der Balanced Scorecard

Zur Erreichung der Unternehmensziele ist allein deren Festlegung durch die Unternehmensleitung nicht ausreichend. Vielmehr ist es auch notwendig, dass die Unternehmensleitung klarstellt, wie die Unternehmensziele erreicht werden können, d. h. die Unternehmensleitung muss eine **Strategie** zum Erreichen dieser Unternehmensziele festlegen /HOR 04/ (siehe Kapitel 2.6). Mit dieser Konkretisierung und Festlegung von Zielen in einem Unternehmen befasst sich der Balanced Scorecard (BSC)-Ansatz.

Die Balanced Scorecard wurde 1992 von den Professoren Robert Kaplan und David Norton (Harvard) entwickelt. Ausgangspunkt war die Überlegung, dass nicht-monetäre Werte, wie z.B. das Wissen und die Fähigkeiten der Mitarbeiter, sowie die Organisation des Unternehmens, wie z.B. Informations- und Datenverarbeitung, zwar zunehmend wichtig für Unternehmenserfolge werden, aber lediglich die finanziellen Kennzahlen gemessen werden. Sie schlugen daher vor, die finanziellen Messgrößen um nicht-monetäre Messgrößen aus drei zusätzlichen Unternehmensperspektiven zu erweitern, so dass beim Balanced Scorecard Ansatz üblicherweise vier Perspektiven Berücksichtigung finden: Finanzen, Kunden, Prozesse und Potenzial.

Je Perspektive werden Ziele festgelegt, die mit Kennzahlen hinterlegt werden. Ziel der Methode ist es, eine Balance zwischen den vier Perspektiven herzustellen und die entsprechenden Kennzahlen auf einer übersichtlichen Anzeigetafel – englisch: Scorecard – abzubilden. Das Instrument trägt dazu bei, die Gesamtleistung eines Unternehmens ausgewogen in allen Bereichen zu verbessern. /HOR 04/

### 2.7.2 Perspektiven

Wie im einführenden Kapitel 2.7.1 beschrieben sind nicht nur die monetären Bereiche des Unternehmens entscheidend für den Unternehmenserfolg. Darüber hinaus sind weitere nichtmonetäre Perspektiven ebenfalls zu berücksichtigen. Die eindeutige Festlegung von Perspektiven, die bei der strategischen Ausrichtung des Unternehmens verfolgt werden, soll sicherstellen, dass jede dieser Perspektiven explizit und angemessen berücksichtigt wird. Die Zuordnung zu Perspektiven soll einseitiges Denken bei der Ableitung und Verfolgung der Ziele verhindern.

Wie bereits beschrieben sind die vier üblicherweise bei Balanced Scorecard verwendeten Perspektiven:

- **Finanzen**  
Dieser Perspektive werden die Ziele und Messgrößen zugeordnet, die das finanzielle Ergebnis des Unternehmens messen. Sie dokumentiert, ob das Ziel „Erreichen eines langfristigen wirtschaftlichen Erfolgs“ realisiert werden konnte.
- **Kunden**  
Dieser Perspektive werden die Ziele zugeordnet, die den Marktauftritt und die Marktpositionierung betreffen. Das Unternehmen muss entscheiden, welche Kunden es vor allem bedienen will und welchen Nutzen es anbieten will bzw. wie man vom Kunden wahrgenommen werden möchte.
- **Prozesse**  
Dieser Perspektive werden die Ziele zugeordnet, die das reibungslose Ablaufen und Zusammenwirken interner Prozesse betreffen. Dabei geht es hier nicht um die Auflistung aller Prozesse im Unternehmen, sondern um eine Fokussierung auf jene Prozesse, die eine herausragende Bedeutung für die Strategieumsetzung haben. Aus Sicht eines prozessorientierten, integrierten Managementsystems sind dies die Management- bzw. Führungsprozesse.
- **Potential**  
Die Ziele der Potentialperspektive dienen der Entwicklung der strategisch benötigten Infrastruktur. Ressourcen für die Infrastruktur sind z. B. Mitarbeiter, Wissen, Innovationen, Technologie und Informationssysteme. Diese Potentiale sollen nicht nur der Umsetzung der aktuellen Unternehmensstrategie dienen, sondern auch die Voraussetzung für die künftige Wandlungs- und Anpassungsfähigkeit des Unternehmens an veränderte Randbedingungen schaffen. Diese Perspektive wird in der Literatur häufig unterschiedlich benannt. In /KAP 97/ wird sie z. B. als die Lern- und Wachstumsperspektive bezeichnet.

Die Perspektiven müssen in der BSC jedoch nicht auf genau diese beschränkt bleiben. Je nach Schwerpunkten des Unternehmens können die Perspektiven durch andere ersetzt oder durch zusätzliche ergänzt werden. Für die Anwendung von BSC in Kernkraftwerken ist eine Perspektive „Sicherheit“ als wesentlich für den Unternehmenserfolg hinzuzufügen.

### 2.7.3 Ursache-Wirkungs-Beziehungen

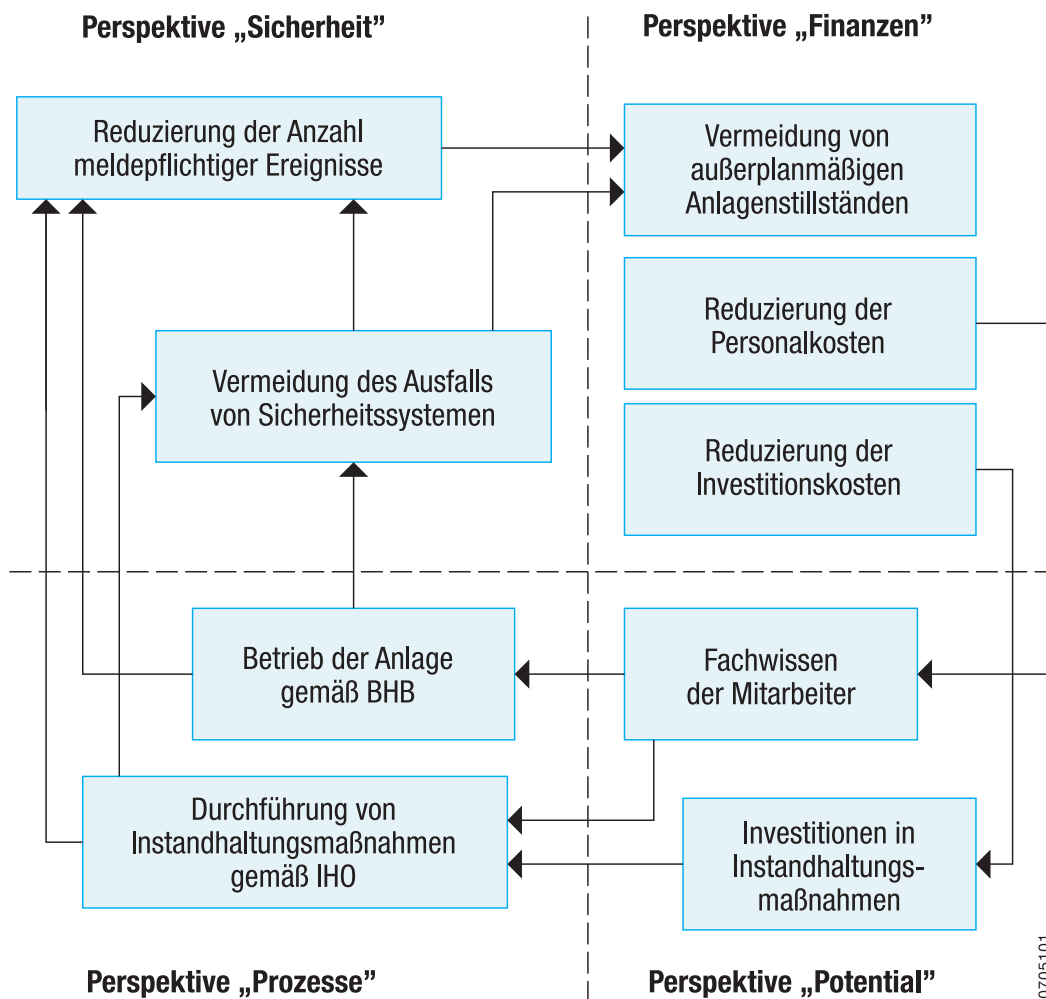
Um die Zielerreichung der strategischen und operativen Ziele planen und verfolgen zu können, werden für diese strategischen und operativen Ziele nach BSC für die oben beschriebenen Perspektiven entsprechende finanzielle und nicht finanzielle Messgrößen festgelegt. Für die Messgrößen sind Sollwerte zu bestimmen. Weiterhin sind Maßnahmen festzulegen, mit denen die Zielerreichung sicherstellt werden soll. Diese Maßnahmen können Tätigkeiten, Projekte, Programme und Initiativen umfassen, die beim Aufbau einer Balanced Scorecard festzulegen sind und mit Termin- und Budgetvorgaben sowie klar benannten Verantwortlichen zu spezifizieren sind.

Ziele und deren Messgrößen, Sollwerte und Maßnahmen stehen nicht losgelöst nebeneinander. Vielmehr sind sie im Rahmen von Ursache-Wirkungs-Beziehungen miteinander verknüpft. Es hat sich als nützlich erwiesen, Ursache-Wirkungsketten graphisch dazustellen und so einen Lösungsansatz zu zeigen, wie die Umsetzung eines Ziels die Erreichung von anderen Zielen beeinflusst.

Neben der Abbildung der Strategie zählt die explizite Darstellung der Zusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen den Zielen zu den weiteren Vorteilen der Ursache-Wirkungs-Ketten. Durch diese Darstellung werden die gegenseitigen Effekte bei der Zielerreichung verdeutlicht. Das Bewusstsein über die Zusammenhänge und die Bedeutung der einzelnen Ziele fördert das gemeinsame Verständnis der Strategie und verbessert die Zusammenarbeit in der Unternehmensführung

Nachfolgend wird zur Verdeutlichung ein Beispiel für eine mögliche Ursache-Wirkungsketten in einem Kernkraftwerk gegeben.





**Abb. 6** Beispiel für eine Ursache-Wirkungskette in einem Kernkraftwerk

Abbildung 6 zeigt eine Ursache-Wirkungskette, die die Perspektiven „Sicherheit“, „Finanzen“, „Prozesse“ und „Potential“ (bzw. „Lern- und Entwicklungsperspektive“) enthält. Einen wesentlichen Beitrag zum wirtschaftlichen Erfolg eines Kernkraftwerks liefert ein reibungsloser Betrieb ohne ungeplante Anlagenstillstände. Daher kann die „Vermeidung von außerplanmäßigen Anlagenstillständen“ ein mögliches Ziel der Perspektive „Finanzen“ in einem Kernkraftwerk sein. Die Ursache-Wirkungskette in Abbildung 6 zeigt, dass dieses Ziel mit den Zielen der anderen Perspektiven (hier mit der Perspektive „Sicherheit“, „Prozesse“ und „Potential“) in Zusammenhang steht. Aus der Perspektive „Sicherheit“ kann eine Reduzierung der Anzahl meldepflichtiger Ereignisse und eine Vermeidung des Ausfalls von Sicherheitssystemen entsprechend der dargestellten Ursache-Wirkungskette zur Vermeidung von Anlagenstillständen beitragen. Unter Beachtung der Perspektive „Finanzen“ führen zwar die Ziele „Reduzierung der

Personalkosten“ und „Reduzierung der Investitionskosten“ zunächst zu einer Verbesserung des wirtschaftlichen Ergebnis, können jedoch die Ziele der Perspektive „Potential“, nämlich das Fachwissen der Mitarbeiter und die Investitionen in Instandhaltungsmaßnahmen negativ beeinflussen. Das wiederum kann einen ebenfalls negativen Effekt auf die Perspektive „Prozesse“ z.B. die entsprechenden Ziele der ordnungsgemäßen Durchführung von Instandhaltung und Betrieb der Anlage haben, was dann schlussendlich zu einem negativen Einfluss auf die Ziele der Perspektive „Sicherheit“ und ebenso auf die Perspektive „Finanzen“ führt.

Hier wird deutlich, dass Ursache-Wirkungsketten zur systematischen Aufdeckung von Zielkonflikten von Seiten der Unternehmensleitung genutzt werden können. Hiermit soll die konsequente Lösung der Zielkonflikte erleichtert werden.

In der Balanced Scorecard sollen nur die Ziele abgebildet werden, die den Erfolg des Unternehmens ausmachen. Für das prozessorientierte Managementsystem sollten also vornehmlich die strategischen Managementziele, mit denen die Unternehmensziele umgesetzt werden sollen, abgebildet werden. Wie in Kapitel 2.6.3 beschrieben, sollten Zielkonflikte auf Ebene der Managementprozesse gelöst werden.

## **2.8 Indikatoren**

Zur Überwachung und Steuerung des Unternehmenserfolgs und zur Beobachtung der Prozesse und Überwachung der Prozessergebnisse, entsprechend dem PDCA-Zyklus sind Kennzahlen, so genannte **Indikatoren**, einzuführen, anhand derer der Grad der Zielerfüllung der Unternehmens- und Prozessziele beurteilt werden kann /FÜE 02/.

Zur Festlegung von Indikatoren werden in der Literatur vorwiegend zwei Ansätze verwendet /IAE 00/, /ISO 00b/, /HOR 04/, /FÜE 02/. Diese werden üblicherweise in den „Top-Down“- und den „Bottom-Up“-Ansatz unterschieden. Beim „Top-Down“-Ansatz wird von abstrakten Visionen und Anforderungen an das Unternehmen sowie den Unternehmenszielen ausgegangen, die dann stufenweise konkretisiert werden, bis sich konkrete Messgrößen ergeben. Für Kernkraftwerke wären diese z. B. die Indikatoren der IAEA-TECDOC-1141 /IAE 00/ oder Indikatoren der WANO /WAN 05/. Sie werden häufig als Indikatoren für das Management verwendet oder von den Aufsichtsbehörden vorgegeben. Die IAEA-TECDOC-1141- und die WANO-Indikatoren sind nicht genügend nach unten bis auf die Tätigkeitsebene differenziert und konkretisiert, so dass sie nach Auffassung der GRS in der Regel nicht zur Frühwarnung bei nachlassender Pro-

zessleistung einzelner Prozesse geeignet sind. Entsprechend des BSC-Ansatzes können „Top-Down“-Indikatoren zur Verfolgung der strategischen Managementziele und der Unternehmensziele genutzt werden. Die Indikatoren dienen somit der Unternehmensleitung als Steuerungselement. Für die Verfolgung der Entwicklung der „Top-Down“-Indikatoren muss die Unternehmensleitung den Indikatoren Zielwerte zuordnen.

Für die angestrebte prozessorientierte ständige Verbesserung ist der „Bottom-Up“-Ansatz Erfolg versprechend. Hierbei wird von in den Prozessen vorhandenen oder erhebbaren Messgrößen ausgegangen. Daraus werden Größen gebildet, die eine quantitative Betrachtung ermöglichen, in welchem Maße die Prozessziele erreicht werden und inwieweit die Art der Prozessdurchführung den Vorgaben entspricht.

Die Indikatoren sind aus den Zielen der jeweiligen Prozesse zu ermitteln. Für jeden Prozess können ein oder mehrere aussagefähige Indikatoren festgelegt werden. Grundsätzlich sind folgende Kriterien für die Auswahl von Indikatoren heranzuziehen:

- Indikatoren müssen Stärken und Schwächen der Organisation, der Prozesse sowie nicht korrekte Ergebnisse erfassen können,
- Indikatoren müssen eindeutig erfassbar sein,
- Indikatoren müssen messbar sein, wobei neben quantitativen Werten auch quantitative Einschätzungen zulässig sind,
- Indikatoren müssen klar verständlich sein,
- Indikatoren sollen als Frühindikatoren für Veränderungen dienen können.

An die ausgewählten Indikatoren sind folgende Anforderungen zu stellen:

- der Zweck der Indikatoren muss eindeutig, klar definiert und nachvollziehbar sein,
- die Messmittel zum Erfassen der Indikatorwerte müssen festgelegt sein,
- die Auswerteperiode ist vorzugeben,
- der Zusammenhang der Indikatoren mit dem Prozess, mit anderen Prozessen und anderen Indikatoren ist darzustellen,
- für welche Prozessziele des integrierten Managementsystems die jeweiligen Indikatoren gelten, muss klar erkennbar sein.

Die Indikatoren sollen die **Prozessleistung** sichtbar machen, die Unternehmensleitung bei der Steuerung und Verfolgung des Unternehmenserfolgs und die Prozessbetreuer (siehe Kapitel 3.1.2) bei der Beobachtung der Prozesse unterstützen /FÜE 02/. In Fertigungsbetrieben ist der Einsatz von Indikatoren bereits gängige Praxis. Stückzahlen, Ausschussquoten, Einhalten von Lieferterminen und Durchlaufzeiten werden beispielsweise regelmäßig überwacht und als Kennzahlen gemessen. Im Rahmen des Prozessmanagements wird dieser Gedanke auf sämtliche Prozesse im Unternehmen übertragen. Für den Kraftwerksbetrieb ist es häufig nicht einfach, Indikatoren zu finden, die aussagefähig und gleichzeitig mit vertretbarem Arbeitsaufwand zu ermitteln sind. Es empfiehlt sich zu Anfang, beide Wege zur Indikatorenfestlegung zu beschreiten.

Bei der Festlegung der Indikatoren ist es Aufgabe des Prozessbetreuers in Zusammenarbeit mit dem Prozessteam (siehe Kapitel 3.1.4), Indikatoren unter Berücksichtigung der Prozessziele zu finden, anhand derer Prozesse (Prozessdurchführung und Prozessergebnisse) bewertet werden können /FÜE 02/. Es ist theoretisch möglich, eine große Anzahl von Indikatoren für jeden Prozess zu finden. Oftmals wird in den Unternehmen bereits umfangreiches Datenmaterial erzeugt, das genutzt werden kann. Als Problem stellt sich oft die geeignete Aufbereitung dar. Bereits erfasste Größen sollten hinsichtlich ihrer Notwendigkeit kritisch hinterfragt werden, um den Aufwand der Datenerfassung zu begrenzen.

Am besten geeignet für die spätere Auswertung und Trendverfolgung sind Zahlen, die eine konkrete Größe messen. Solche Indikatoren sind z.B. die Anzahl der aufgetretenen Transienten oder die Anzahl der ungeplanten Stillstände. Außerdem können relative Größen ermittelt werden, bei denen zwei Größen zueinander in Beziehung gesetzt werden. Ein Beispiel hierfür ist die Anzahl korrekt ausgeführter Instandhaltungsmaßnahmen bezogen auf die Gesamtzahl der Instandhaltungsmaßnahmen. Die Quantifizierung der Indikatoren sollte mittels eines festgelegten Berechnungsverfahrens stattfinden. Seine Anwendung ist durch Anweisungen festzulegen, so dass eindeutige und nachvollziehbare Ergebnisse erzielt werden.

Wenn keine konkreten messbaren Größen zur Verfügung stehen, sind auch quantitative Einschätzungen zulässig, um die Leistung eines Prozesses zu bewerten. Für die Gewinnung der quantitativen Einschätzungen sind Regelungen zu treffen.

Die Ableitung der Indikatoren sollte sowohl unter Berücksichtigung der strategischen Managementziele als auch der operativen Ziele der Prozesse erfolgen. Aus diesem

Grund erscheint es sinnvoll, die beiden Ansätze zur Ableitung von Indikatoren „Top-Down“ und „Bottom-Up“ zu kombinieren:

- Einerseits werden zur Messung der abstrakteren Unternehmensziele und strategischen Managementziele eher abstrakte, übergeordnete Indikatoren benötigt. Diese werden vom Management aus den Unternehmenszielen / strategischen Managementzielen abgeleitet bzw. werden von der Aufsichtsbehörde vorgegeben. Entsprechend dem „Top-Down“-Ansatz sind diese abstrakten, übergeordneten Indikatoren in Richtung der konkreten Prozesse und Tätigkeiten im Unternehmen zu konkretisieren.
- Andererseits sind Indikatoren auf Prozess- bzw. Tätigkeitsebene zu messen, um möglichst frühzeitig Erkenntnisse über eine Veränderung der Prozessperformance oder der Prozessergebnisse zu gewinnen. Diese sehr detaillierten und prozessnahen Indikatoren werden vom Prozessmanagementbeauftragten in Zusammenarbeit mit Prozessbetreuer (siehe Kapitel 3.1.2) und Prozessteam (siehe Kapitel 3.1.4) festgelegt. Prozessbetreuer und Prozessteam müssen die detaillierten, prozessnahen Informationen der „Bottom-up“-Indikatoren zu Indikatoren für die Unternehmensführung verdichten, so dass Aussagen zum Erfüllungsgrad der übergeordneten Ziele möglich sind.

Die Indikatoren, die nach dem „Top-Down“-Ansatz festgelegt werden, sollten soweit spezifiziert werden, dass Informationen der „Bottom-Up“-Indikatoren genutzt werden können. Insgesamt sollten beide Ansätze zur Generierung von Indikatoren genutzt werden, die von oben nach unten und von unten nach oben aufeinander zu entwickelt werden sollten.

Die Prozesslenkung mittels Indikatoren wird in Kapitel 3.2 erläutert.

## **2.9 Prozessdokumentation**

Anforderungen an Managementsysteme beinhalten üblicherweise auch Vorgaben zur Dokumentation, also einer Beschreibung der Aufbau- (Unternehmensstruktur, Aufgaben und Verantwortlichkeiten) und Ablauforganisation (der relevanten Unternehmensprozesse), siehe u. a. /DGQ 02.97/, /DGQ 01.01/, /DWD 00/. Mit einer systematischen Dokumentation sollen Verbindlichkeit und Nachvollziehbarkeit des Managementsystems sichergestellt werden.

Für die Prozessdokumentation sollte ein einheitlicher, durchgängiger Aufbau benutzt werden, z.B. Deckblatt, grafische Darstellung des Prozesses, Prozessbeschreibung im Überblick, Beschreibung aller Prozessschritte, die in der grafischen Darstellung vorkommen, Verteiler, Gültigkeitsbereiche, mitgeltende und prozessspezifische Unterlagen wie z.B. Betriebshandbücher, Qualitätssicherungshandbuch, Betriebs-, Arbeits-, und Verfahrensanweisungen.

Grundsätzlich sollte die Prozessdokumentation folgende Elemente aufweisen:

- Inhaltsverzeichnis
- Ziel und Zweck des Prozesses
- Nennung des Prozessverantwortlichen / -betreuers
- beteiligte Organisationseinheiten
- prozessspezifische und mitgeltende Unterlagen
- Input (Prozessauslöser / Kunde), Output (Prozessergebnis / Lieferant), Schnittstellen zu anderen Prozessen
- Gliederung des Prozesses
- Visualisierung der Prozesse, z. B. in einem Prozessablaufschema, mit folgerichtiger Darstellung der einzelnen Prozessschritte
- Einordnung des Prozesses in die Prozesslandschaft bzw. in das Prozessmodell
- Beschreibung der einzelnen Prozessschritte mit Angabe der Grundlagen und Ergebnisse der einzelnen Prozessschritte
- Beschreibung der Schnittstellen (Übergabe von Informationen/Materialien nach festgelegten Anforderungen)
- Übersicht der Indikatoren mit Erfassungszeiträumen

In der Literatur /DWD 00/ wird eine Unterteilung der Unterlagen in „Mitgeltende Unterlagen“ und „Prozessdokumente“ empfohlen. Bei den „Mitgeltenden Unterlagen“ handelt es sich um Unterlagen, die andere Prozesse regeln, aber den vorliegenden Prozess beeinflussen. Unter „Prozessdokumente“ sind die Unterlagen zusammenzufassen, die den jeweiligen Prozess direkt regeln. Bei den Prozessen, die weite Teile der Organisation ansprechen wie z. B. das Instandhaltungsmanagement ist mit einer Vielzahl von

Dokumenten zu rechnen. Eine Unterteilung in die vorgeschlagenen Kategorien schafft für den Benutzer Klarheit über die Relevanz der Unterlagen für den jeweiligen Prozess.

### **2.9.1 Prozessbeschreibung**

Für jeden identifizierten Prozess ist eine Prozessbeschreibung zu erstellen. Im ersten Schritt werden alle Kunden (siehe auch Kapitel 2.3) des jeweiligen Prozesses identifiziert, ein Flussdiagramm wird angefertigt, und schließlich sind alle Lieferanten festzulegen. Die Beschreibung des Prozesses beginnt beim Kunden und den Ergebnissen, die der Kunde verarbeitet. Dadurch wird die kundenorientierte Sichtweise des Prozesses gewährleistet und eine spätere Verbesserung des Kundennutzens ermöglicht. Somit wird sichergestellt, dass die Anforderungen und Wünsche des Kunden berücksichtigt werden (FÜE 02). Darüber hinaus stellt die Beschreibung des Kunden/Lieferantenverhältnisses eine wichtige Grundlage für die weitere Arbeit im Rahmen des Prozessmanagements dar (siehe auch Kapitel 2.3).

Den Prozessschritten eines Prozesses können mehrere Kunden und Lieferanten aus anderen Prozessen und unterstützenden Prozessen zugewiesen werden. Ebenso können einem Prozess mehrere Managementprozesse zugeordnet werden, die Vorgaben für den Prozess liefern und Informationen aus dem Prozess erhalten. Demnach können den Prozessschritten eines Prozesses mehrere Schnittstellen zu verschiedenen Prozessen zugeordnet werden.

Bei der Erstellung der Prozessbeschreibung sollte das Ziel verfolgt werden, die früher üblichen Betriebs-, Arbeits- und Fachanweisungen etc. durch die Prozessbeschreibung zu ersetzen oder die Betriebs-, Arbeits- und Fachanweisungen an die Prozessbeschreibung und Prozessstruktur anzupassen. Durch eine prozessorientierte Organisation der Betriebs-, Arbeits- und Fachanweisungen wird die prozessorientierte Sichtweise des Unternehmens gefördert und für alle Mitarbeiter sichtbar gemacht. Wenn neben den Prozessbeschreibungen auch die früher üblichen Betriebs-, Arbeits- und Fachanweisungen etc. teilweise bzw. vollständig weiter gelten, ist eindeutig zu regeln, in welcher Beziehung die Unterlagen stehen. Weiterhin ist darauf zu achten, dass die Unterlagen sich nicht widersprechen und keine Doppelregelungen existieren.

Für alle am Prozess beteiligten Mitarbeiter sollten Schulungen zum Umgang mit den neu erstellten Unterlagen durchgeführt werden. Dabei sollte ein Schwerpunkt das Arbeiten mit den mitgeltenden und prozessspezifischen Unterlagen bilden. Wenn die

Prozessbeschreibungen die früher üblichen Unterlagen teilweise bzw. vollständig ersetzen, ist insbesondere bei den für das jeweilige Prozessergebnis sensitiven Unterlagen eine umfangreiche Schulung notwendig und die Einführung darf nicht unter zeitlichem Druck erfolgen.

### 2.9.2 Prozessdarstellung

Nachdem sämtliche Prozesse im Unternehmen identifiziert, benannt und beschrieben wurden, sollten diese visualisiert werden. Für die Visualisierung bieten sich verschiedene Darstellungsmethoden an. In der Praxis werden tabellarische und / oder bildhafte Gliederungspläne, so genannte Prozessablaufschemata, verwendet.

Durch die Verwendung von Flussdiagrammen in einem **Prozessablaufschemata** wird das prozessorientierte Denken unterstützt. Durch die übersichtliche Darstellung wird es allen Beteiligten ermöglicht, den Prozess auf einen Blick zu erfassen. Bei der Einführung von Flussdiagrammen sehen die Mitarbeiter des Prozessteams häufig zum ersten Mal den gesamten Prozess in voller Länge. Sie erkennen die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Tätigkeiten und verstehen den Zweck des Prozesses besser.

Ein Flussdiagramm ist für die Einarbeitung neuer Mitarbeiter von nicht zu unterschätzendem Wert. Der Mitarbeiter kann schnell in den Ablauf und die Grundlagen des Prozesses eingearbeitet werden, was zu einer Flexibilisierung der gesamten Organisation führt. Weiterhin ist das Diagramm ein wichtiges Instrument für die ständige Verbesserung. Durch die Analyse und Darstellung des Prozesses werden Schwachstellen und Verbesserungsmöglichkeiten sichtbar gemacht, die sonst nur schwer zugänglich sind. Die Erarbeitung des Flussdiagramms erfolgt in den jeweiligen Prozessteams.

In der Literatur /BEC 03/ wird empfohlen, ein Flussdiagramm im ersten Schritt nicht zu genau darzustellen. Dies führt häufig zu einer unübersichtlichen Darstellung des Prozesses. Zu Beginn der Einführung des Prozessmanagements reicht eine einfache Darstellung des Prozesses aus, um darauf aufbauend die ersten Maßnahmen planen zu können. Entsteht zu einem späteren Zeitpunkt der Bedarf nach detaillierteren Informationen, kann das Flussdiagramm jederzeit in mehreren Stufen weiter verfeinert werden.

Wie bereits erläutert, kann ein Prozess mehrere Schnittstellen zu verschiedenen anderen Prozessen aufweisen. Hieraus ergibt sich ein Geflecht von Beziehungen zwischen den einzelnen Prozessen, das bei einer komplexen Unternehmensstruktur unübersicht-



lich werden kann. Bei komplexen Strukturen und Arbeitsabläufen in einem Unternehmen hat sich die Entwicklung so genannter **Prozesslandschaften** bewährt.

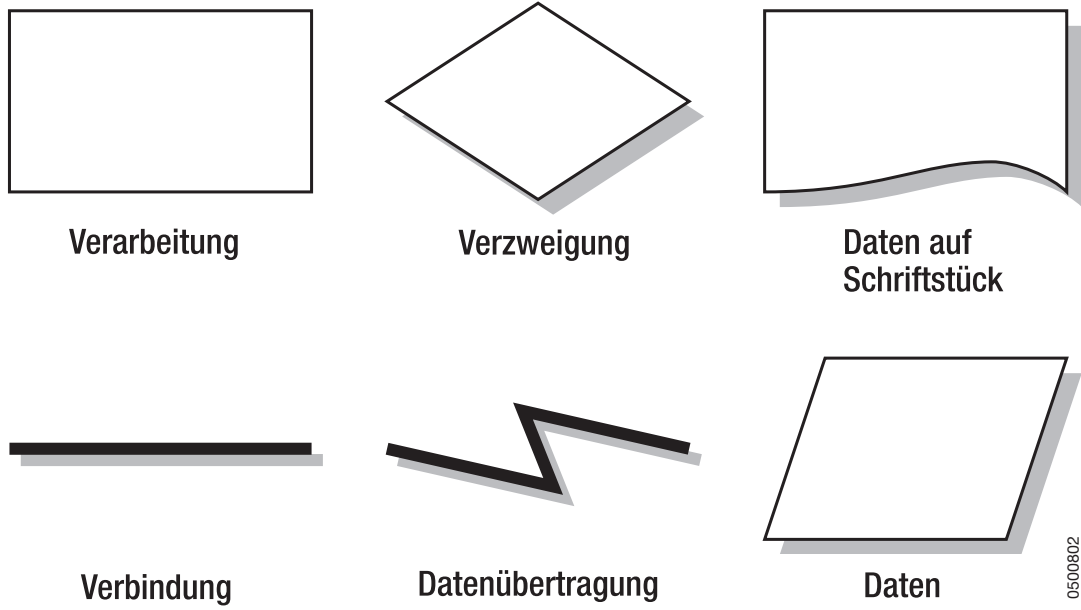
Dabei werden die Prozesse zusammen dargestellt, deren Arbeitsabläufe eng miteinander verzahnt sind und zwischen denen eine große Anzahl von Schnittstellen existiert. Somit müssen nicht alle Prozesse in **einer** Prozesslandschaft dargestellt werden, sondern nur besonders eng zusammenhängende Prozesse. Hieraus ergibt sich auch, dass mehrere Prozesslandschaften mit unterschiedlichen Prozessen für eine Unternehmensorganisation erstellt werden können.

Zur besseren Übersicht können die beteiligten Prozesse oder die Prozessabschnitte in einer Prozesslandschaft als Blockschaltbilder dargestellt werden. Eine detaillierte Darstellung erfolgt zu den Schnittstellen mit Beschreibung der von Prozess zu Prozess zu übergebenden Informationen und Materialien.

Laut Literatur zum Prozessmanagement /FUE 02/, /DWD 00/ hat sich gezeigt, dass den Schnittstellenbeschreibungen eine besondere Bedeutung zukommt. Zur Verbesserung der Prozessabläufe sollte eine möglichst genaue Beschreibung erfolgen,

- welche Informationen bzw. Materialien übergeben werden.
- von welchem Prozessschritt des einen Prozesses zu welchem Prozessschritt des anderen Prozesses Informationen bzw. Materialien übergeben werden.
- welche Qualität die Informationen bzw. Materialien haben müssen.

Damit die Prozessablaufschemata und Prozesslandschaften als einheitliche und leicht interpretierbare Diagramme entstehen, sind Symbole und Darstellungsregeln zu vereinbaren. Die Symbole haben die Funktion, bestimmte Sachverhalte oder Tätigkeiten bildhaft darzustellen. Es hat sich in der Praxis bewährt, zur Erstellung eines einheitlichen und übersichtlichen Flussdiagramms die Symbole der DIN 66001 zu verwenden. Beispiele für die Symbole werden in Abbildung 7 gezeigt.



**Abb. 7** Beispiele für Symbole zur Darstellung von Prozessabläufen in einem Flussdiagramm (aus DIN 66001)

### **3 Anforderungen an ein prozessorientiertes Management**

#### **3.1 Zuweisung von Aufgaben und Verantwortungen**

Die Aufgaben und Verantwortungen im Prozessmanagementsystem sind festzulegen. Typische Aufgaben in einem Prozessmanagement sind

- Kontrolle des Prozessmodells, Beschluss und Anweisung von Verbesserungen, Lösung von Zielkonflikten (Steuerkreis Prozessmanagement)
- Koordination von Verbesserungsvorschlägen, Gesamtüberwachung aller Prozesse und Prozessindikatoren (Prozessmanagementbeauftragter)
- Überwachung der jeweiligen Prozessabläufe, Vorschlagen von Verbesserungen, Umsetzung der Verbesserungen (Prozessbetreuer)
- Ständige Verbesserung im Prozess (Prozessteam)

Aufgabenträger im Prozessmanagement sind insbesondere der Steuerkreis Prozessmanagement (siehe Kapitel 3.1.3), der Prozessmanagementbeauftragte (siehe Kapitel 3.1.1) und die Prozessbetreuer (siehe Kapitel 3.1.2). Davon unbenommen ist, dass die Gesamtverantwortung für die Entwicklung, Einführung und ständige Verbesserung des Managementsystems bei der Unternehmensführung verbleibt.

Bei der Zuweisung von Aufgaben und Verantwortungen im Prozessmanagement ist die bestehende linienorganisatorische Struktur zu berücksichtigen. Diese muss nicht notwendigerweise aufgehoben werden, sondern kann parallel zur prozessorientierten Gliederung bestehen bleiben. In einigen Fällen in der nicht-nuklearen Industrie hat es sich gezeigt, dass nach Einführung eines prozessorientierten Managementsystems erkannt wurde, dass eine Reorganisation von Linien- hin zu einer prozessorientierten Organisation Vorteile bietet. Im Regelfall bleibt die Linienorganisation bestehen und beide Formen der „Organisation“ müssen sinnvoll zusammengeführt werden.

Linienverantwortung beinhaltet die Führung und Optimierung einer Organisationseinheit, in der i. a. Prozessschritte unterschiedlicher Prozesse ausgeführt werden. Der Schwerpunkt liegt auf direkt wirkenden Tätigkeiten (ändern, umsetzen, anpassen, erledigen etc.). Prozessverantwortung beinhaltet dagegen die Verbesserung eines Prozesses mit hauptsächlich indirekt wirkenden Tätigkeiten (beobachten, vergleichen, entwi-

ckeln, vorschlagen etc.). Die Merkmale von Linien- und Prozessverantwortung werden in Tabelle 2 gegenübergestellt /BEC 03/.

**Tab. 2** Merkmale der Linien- und Prozessverantwortung im Vergleich

<b>Linienverantwortung</b>	<b>Prozessverantwortung</b>
Prozessübergreifende Betrachtungsweise innerhalb der Organisationseinheit	Betrachtungsweise innerhalb des Prozesses über Organisationseinheiten hinaus
Festlegung und Überwachung von linienorientierten Zielen	Festlegung und Überwachung von prozessorientierten Zielen
Entwicklung und direkte Umsetzung von Problemlösungen im Rahmen der vorgegebenen Prozesse	Entwicklung von Lösungen, wenn Prozessziele in Gefahr sind; Aufspüren von Verbesserungspotenzialen
Lieferung von Informationen zur Verbesserung der Prozesse	Erarbeitung von Vorschlägen zur Umsetzung von Verbesserungen der Prozesse
Umsetzung von Prozessverbesserungen und Einsatz von Personal	Kein direkter Zugriff auf Organisationseinheiten, um diese an Prozessoptimierung anzupassen.

Tabelle 2 zeigt die wesentlichen Unterschiede der Linien- und Prozessorganisation. Zum einen existieren Unterschiede in der Betrachtungsweise der „Systemgrenzen“ (Organisationseinheit der Linie gegenüber Prozess). Während die Linienverantwortung auf die Belange der Linie bezogen ist und dabei Prozesse ignoriert, ist die Prozessverantwortung auf den Prozess bezogen und geht bei linienübergreifenden Prozessen über die Grenzen einer Abteilung in der Linienorganisation hinaus. Zum anderen zeigt die letzte Zeile der Tabelle den wesentlichen Unterschied in der Möglichkeit des Zugriffs auf Ressourcen und der Weisungsbefugnis gegenüber dem Personal. Diese Kompetenzen liegen klar bei der Linienorganisation, aus der Prozessverantwortung ergibt sich kein direkter Zugriff auf Organisationseinheiten.

### **3.1.1 Prozessmanagementbeauftragter**

Von der Unternehmensführung ist ein so genannter Prozessmanagementbeauftragter zu ernennen. Seine organisatorische Stellung sollte vergleichbar der des kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten in Kernkraftwerken sein. Der Prozessmanagementbeauftragte ist verantwortlich für die Erfassung und Koordination von Verbesserungsvor-

schlägen, Koordination der Indikatorenerfassung und Zusammenstellung relevanter Indikatoren für die Unternehmensführung. Hierzu gehört u. a. ein Vortragsrecht bei der Geschäftsführung. Entsprechend der Tabelle 2 sollte der Prozessmanagementbeauftragte also verantwortlich im Sinne der Prozessverantwortung sein. Aus Sicht der GRS ergibt sich dadurch, dass der Prozessmanagementbeauftragte mit seinen Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortungen in der Personellen Betriebsorganisation (PBO) des Betriebshandbuchs aufzunehmen ist.

Für das Prozessmanagement in einem integrierten Managementsysteme bzw. in einem Sicherheitsmanagementsystem ist die Benennung eines „Beauftragten der obersten Leitung“ im Sinne der Norm zum Qualitätsmanagement ISO 9001:2000 aus Sicht der GRS nicht sinnvoll. Nach ISO 9001:2000 werden dem „Beauftragten der obersten Leitung“ für das Qualitätsmanagementsystem Verantwortung und Befugnisse für die Einführung und Aufrechterhaltung des Qualitätsmanagements zugewiesen. Diese Verantwortung und Befugnisse umfassen die Umsetzung von Änderungen und direkten Zugriff auf Personal. In Tabelle 2 ist zu erkennen, dass diese Verantwortung und Befugnisse in die Kategorie der Linienverantwortung und nicht in die Prozessverantwortung fallen. Die Gesamtverantwortung für die Entwicklung, Einführung und ständige Verbesserung des Managementsystems liegt entsprechend der Linienverantwortung bei der Unternehmensführung.

Die auszuwählende Person muss sich durch überdurchschnittliche kommunikative Fähigkeiten, hohe Beharrlichkeit und Sozialkompetenz auszeichnen, denn sie muss die Mitarbeiter aus unterschiedlichen Abteilungen und Hierarchieebenen zusammenführen und anleiten können. Darüber hinaus verlangt die Darstellung und Überprüfung der Prozesse und Indikatoren ein ausgeprägtes analytisches Denken. Der Prozessmanagementbeauftragte sollte ein langjähriger Mitarbeiter sein und bisher möglichst an führender Position in einem für den Unternehmenserfolg wesentlichen Prozess tätig gewesen sein.

Der Prozessmanagementbeauftragte hat folgende Aufgaben:

- Erfassung und Sichtung von Verbesserungsvorschlägen, die durch die Prozessverantwortlichen /Prozessbetreuer erarbeitet und weitergeleitet werden, sowie Bewertung der Verbesserungsvorschläge für die Unternehmensführung
- Koordination der Anpassung der Prozesse gemäß den Vorschlägen der Prozessbetreuer,

- Erkennen von Schnittstellenproblemen zwischen den Prozessen,
- Verfolgung der „Bottom-Up“- und der „Top-Down“-Indikatoren und deren Trends nach Kriterien, die sich aus den Unternehmenszielen ableiten,
- Koordination der „Bottom-Up“- und der „Top-Down“-Indikatoren
- Vorbereitung und Mitwirkung beim Management-Review,
- Verfolgung der Entwicklung der Managementsysteme auf nationaler und internationaler Ebene (Normen, Veröffentlichungen der IAEA etc.) und
- Berücksichtigung neuer Erkenntnisse aus eigenen Erfahrungen oder aus Erfahrungen anderer Industriezweige.

Der Prozessmanagementbeauftragte verfolgt die termingerechte Bereitstellung der Indikatoren. Er ergreift in Abstimmung mit dem Prozessbetreuer/Prozessverantwortlichen Korrekturmaßnahmen, die die fristgerechte Verarbeitung sicherstellen. Gemeinsam mit dem Prozessbetreuer bringt der Prozessmanagementbeauftragte die „Bottom-Up“-Indikatoren mit den „Top-Down“-Indikatoren in Einklang. Ziel sollte dabei sein, die Werte für die „Top-Down“-Indikatoren aus einer Verdichtung der „Bottom-Up“-Indikatoren zu gewinnen bzw. abzuleiten. Die Darstellung der Prozessindikatoren und die Darstellung von deren Veränderungen oder Trends erfolgt in der Regel entsprechend der Vorgabe des Management-Reviews (siehe Kapitel 3.4). Der Prozessmanagementbeauftragte fasst die Darstellung so zusammen, dass Veränderungen oder Trends quantifizierbar werden. Stellen sich Indikatoren als nicht aussagekräftig, schlecht darstellbar oder schwierig erfassbar heraus, wird dies vom Prozessmanagementbeauftragten der Unternehmensleitung bekannt gemacht.

### 3.1.2 Prozessverantwortlicher / Prozessbetreuer

In der Literatur wird sowohl der „Prozessverantwortliche“ als auch der „Prozessbetreuer“ beschrieben, die für zwei verschiedenen Varianten der Organisation stehen.

Der **Prozessverantwortliche** zum einen ist nicht nur für die anforderungsgerechte Durchführung des Prozesses und für die Prozessergebnisse verantwortlich, sondern auch für die ständige Verbesserung. Der Prozessverantwortliche soll aktiv in „seinen“ Prozess eingebunden sein /BEC 03/. Entsprechend dem Organisationsgrundsatz der Kongruenz muss der Prozessverantwortliche zur Wahrnehmung seiner Verantwortung

auch über die notwendigen Befugnisse zur Verbesserung des Prozesses mit Zugriffsmöglichkeit auf Personal und Sachmittel verfügen. Diese Variante hat umfassende Auswirkungen auf die Linienorganisation.

Zum anderen kann für einen Prozess ein **Prozessbetreuer** benannt werden, der verschiedene Aufgaben wie die Kontrolle der Ergebnisse und der Durchführung seines Prozesses, Entwicklung von Verbesserungsvorschlägen zu übernehmen hat und die Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen unterstützt. Der Prozessbetreuer hat jedoch nicht die Verantwortung für die Prozessergebnisse und den Prozess selbst und hat keinen Zugriff auf Personal und Ressourcen sowie die Linienorganisation. Er muss allerdings Vortragrecht bei der nächsthöheren Hierarchieebene (der in seinen Prozess involvierten Organisationseinheiten der Linie), beim Prozessmanagementbeauftragten (siehe Kapitel 3.1.1) oder bei der Unternehmensleitung haben. Wie bereits dargestellt hat die Ernennung eines Prozessbetreuers keine Auswirkung auf die bestehende Linienorganisation. Deshalb wird diese Variante in diesem Bericht als die hinsichtlich der Auswirkungen auf die Kraftwerksorganisation neutrale Variante zugrunde gelegt.

Weiterhin hat der Prozessbetreuer auch die Aufgabe, die Denkhaltung sämtlicher Mitarbeiter von der Unternehmensleitung bis hin zum Handwerker nachhaltig im Sinne der Prozessorientierung zu beeinflussen. Der Prozessbetreuer muss sich durch strategische Fähigkeiten auszeichnen, um bevorstehende Veränderungen des Umfeldes zu erkennen und geeignete Maßnahmen einzuleiten. Außerdem muss er kommunikative Fähigkeiten und genügend Sozialkompetenz besitzen, um mit dem Prozessteam und den beteiligten Funktionsträgern der Linienverantwortlichen Entscheidungen treffen zu können.

Durch die Ernennung eines Prozessbetreuers ist die Verfolgung, Betreuung, und Verbesserung eines Prozesses über verschiedene Abteilungen hinweg zu gewährleisten. Somit ist die Optimierung des gesamten Prozesses möglich. Die ermittelten Prozessanforderungen können durch den ganzen Prozess weitergeleitet und erfüllt werden. Alle Personen des Unternehmens haben für jeden Prozess jeweils einen einzigen Ansprechpartner.

Für die Managementprozesse sollten Mitglieder der Unternehmens- oder Betriebsleitung die Rolle des Prozessbetreuers der Managementprozesse übernehmen. Dadurch wird die besondere Bedeutung dieser Prozesse in der prozessorientierten Unternehmenslenkung unterstrichen.

### 3.1.3 Steuerkreis für das Prozessmanagement

Es sich bewährt, für das Prozessmanagement einen Steuerkreis für das gesamte Unternehmen zu etablieren /FÜE 02/. Dieser ist ein unternehmensweites Gremium, das die gesamten Aktivitäten des Prozessmanagements beobachtet und an dem die Unternehmensleitung persönlich beteiligt ist. Der Steuerkreis übernimmt die Unterstützung der Umsetzungsträger des prozessorientierten Managementsystems /FÜE 02/.

Neben der Unternehmensleitung bilden die Fachbereichsleiter und der Prozessmanagementbeauftragte den Steuerkreis. Darüber hinaus sollten je nach Organisationsstruktur die für den Gesamtprozess wichtigen Führungskräfte der Linie und Prozessbetreuer der Prozesse, die für die Erreichung der Unternehmensziele wesentlich sind, ebenfalls dem Steuerkreis angehören.

Dem Steuerkreis kommt durch die Beobachtung und Abstimmung aller Verbesserungsaktivitäten eine zentrale Aufgabe zu. Er übernimmt die Funktion eines Entscheiders bei Problemen, die nicht auf einer unteren Hierarchiestufe gelöst werden können. Insbesondere bei Problemen zwischen Prozessbeauftragten / -betreuern und der Linienführung ist der Steuerkreis die Schiedsstelle.

Eine weitere wichtige Aufgabe des Steuerkreises besteht darin, sämtliche Mitarbeiter zu motivieren, entsprechend den Vorgaben des Prozessmanagements zu handeln. Dabei ist eine unternehmensweite Kommunikation notwendig, mit der die Vorteile des Prozessmanagements vermittelt werden.

Der Steuerkreis sorgt dafür, dass das Prozessmanagement zügig eingeführt wird und dass die ständige Prozessverbesserung nicht wieder zum Erliegen kommt. Es hat sich gezeigt, dass der Erfolg des Prozessmanagements davon abhängt, in welchem Umfang sich die Unternehmensleitung dafür einsetzt /FÜE 02/. Sie gewährleistet, dass die übergeordneten Unternehmensziele nicht außer Acht gelassen werden und dass sämtliche Mitarbeiter in allen Hierarchieebenen beteiligt werden. Dabei wird die Unternehmensleitung von den Mitgliedern des Steuerkreises unterstützt.

Die Mitglieder des Steuerkreises kommen in regelmäßigen Abständen zusammen, um sämtliche Belange des Prozessmanagements und die weitere Vorgehensweise zu besprechen. Für die Sitzungen des Steuerkreises sollte eine Standardtagesordnung entwickelt werden, die dem aktuellen Geschehen jeweils anzupassen ist.



### **3.1.4 Prozessteam**

In der nicht-nuklearen Industrie hat sich die Einrichtung von Prozessteams, insbesondere für Prozesse, die große Teile der Organisation erfassen, bewährt /FÜE 02/, /BRU 01/. Das Prozessteam wird aus so genannten „Key-Usern“ des jeweiligen Prozesses gebildet. Unter „Key-Usern“ sind die Mitarbeiter zu verstehen, die besondere Fähigkeiten bzw. besonderes Know-how aufweisen, Verantwortung tragen und engagiert in dem Prozess mitwirken. Sind mehrere Abteilungen an einem Prozess beteiligt, sollte mindestens ein Mitarbeiter aus jeder Abteilung Mitglied des Prozessteams sein.

Die Prozessteams bilden das Zentrum der ständigen Verbesserung für jeden Prozess. Da die „Key-User“ des Prozesses die besten Prozesskenntnisse und die größte Nähe zu den angrenzenden Prozessen haben, sind sie am besten geeignet, Schnittstellenprobleme mit anderen Prozessen sowie Verbesserungspotential aufzudecken und Verbesserungen zu planen und umzusetzen /FÜE 02/.

Die Mitglieder des Prozessteams kommen in regelmäßigen Abständen zusammen, um sämtliche Belange des Prozesses und die weitere Vorgehensweise zu besprechen. Für die Sitzungen des Prozessteams sollte eine Standardtagesordnung entwickelt werden, die dem aktuellen Geschehen jeweils anzupassen ist.

## **3.2 Prozesslenkung mit Indikatoren**

Nachdem die Prozesse des Unternehmens strukturiert wurden, müssen die Prozesse geleitet und gelenkt sowie ständig weiter verbessert werden. Zur Leitung und Lenkung müssen die Prozesse fortlaufend beobachtet werden. Dazu sind Kennzahlen, so genannte Indikatoren (siehe Kapitel 2.8), einzuführen, anhand derer der Grad der Zielerfüllung des Prozesses, also Prozessergebnis und anforderungsgerechte Durchführung der Prozesse, beurteilt werden kann. Diese Indikatoren sollen eindeutige und nachvollziehbare Aussagen zum Grad dieser Zielerreichung ermöglichen. Ein einzelner Indikator liefert mitunter keine eindeutige Aussage. So kann eine rückläufige Menge von gemeldeten Fehlern in einem Prozess einerseits eine Verbesserung des Prozesses bedeuten, andererseits ein Nachlassen der Wirksamkeit von Kontrollen. Um die Anforderung der Eindeutigkeit zu erfüllen sind daher gegebenenfalls mehrere Indikatoren miteinander zu verknüpfen.

Die Indikatoren dienen im Wesentlichen folgenden Zwecken:

- **Beurteilung und Kontrolle der Erreichung der Unternehmensziele**  
Durch Beobachtung der Top-Down-Indikatoren wird verfolgt, inwieweit die Unternehmensziele durch das Prozessmanagement erreicht werden. Werden die Ziele nicht wie vorgesehen erreicht, kann die Unternehmensleitung Verbesserungsmaßnahmen anstoßen. Stellen sich die Unternehmensziele als nicht erreichbar heraus, sind sie von der Unternehmensleitung anzupassen.
- **Beurteilung und Kontrolle der aktuellen Prozessleistung**  
Durch Vergleich mit vom Management vorgegebenen Mindestwerten wird überprüft, ob die Prozessziele im vorgesehenen Umfang erreicht werden. Die vorgegebenen Mindestwerte müssen regelmäßig überprüft werden. Wenn sich zeigt, dass sie unerreichbar sind oder sie zu niedrig angesetzt wurden, sind sie anzupassen.
- **Beurteilung der Wirksamkeit von Verbesserungsmaßnahmen**  
Durch Analyse des zeitlichen Verlaufes der Indikatoren (Trendanalyse) wird überprüft, ob und inwieweit sich getroffenen Verbesserungsmaßnahmen positiv auf die Erreichung der Prozessziele auswirken.
- **Frühwarnfunktion**  
Durch Analyse des zeitlichen Verlaufes der Indikatoren (Trendanalyse) soll eine Verschlechterung der Erreichung der Prozessziele möglichst früh erkannt werden, um durch geeignete Maßnahmen eingreifen zu können, bevor die Erreichung der Prozessziele unterhalb des vorgesehenen Maßes absinkt.

Insbesondere bei integrierten Managementsystemen können sich für einen Prozess mehrere Ziele und damit mehrere Indikatoren geben, die teilweise auch konkurrierend sein können. In diesen Fällen ist vorab die Priorität der einzelnen Prozessziele von der Unternehmensleitung festzulegen. Es sollte auf jeden Fall verhindert werden, dass auf der Arbeitsebene „vor Ort“ ständig die Prioritäten neu diskutiert und geändert werden müssen. Die Behandlung von Zielkonflikten wurde bereits in Kapitel 2.6 besprochen.

Es ist sicherzustellen, dass alle für eine Analyse und Beurteilung der Daten notwendigen Zusatzinformationen, wie Mess- oder Schätzunsicherheiten, ermittelt oder geeignet abgeschätzt werden und zusammen mit den Werten der Indikatoren zugänglich sind. Die Unsicherheiten sind bei der Analyse zu berücksichtigen und insbesondere bei grafischen Darstellungen mit aufzutragen, um eine sachgerechte Beurteilung von Ver-

änderungen der Indikatoren und eine Beurteilung der Sicherheit von Analyseergebnissen und Schlussfolgerungen zu ermöglichen.

Es hat sich in der nicht-nuklearen Industrie bewährt, die ermittelten Werte in eine so genannte Trendkarte einzutragen, nachdem die Indikatoren festgelegt wurden /FÜE 02/. Der Prozessbetreuer des betreffenden Prozesses informiert sich regelmäßig über den Stand der Kennzahlen und kann darauf seine eigene Planung aufbauen. Außerdem können die verschiedenen Trendkarten als Vorlagen für Präsentationen im Steuerkreis (siehe Kapitel 2.4.4) und für das Management-Review (siehe Kapitel 3.4) verwendet werden. Die Trendkarten können auch im Prozessteam genutzt werden, um die Notwendigkeit von Verbesserungen von Prozessergebnissen oder Prozessdurchführung zu verdeutlichen.

Die Indikatoren sollten zumindest in den für die Erreichung der Unternehmensziele wesentlichen Prozessen möglichst kontinuierlich verfolgt werden, um ein Frühwarnsystem zu etablieren.

Bei der Auswahl der Indikatoren und der späteren Auswertung, insbesondere bei der Durchführung von Trendanalysen, sind die Abhängigkeiten der Indikatoren von den Randbedingungen, unter denen sie gesammelt werden, zu berücksichtigen. So sind z.B. Indikatoren, die die Qualität von Prozessergebnissen als den Anteil der bei einer Prüfung zurückgewiesenen Prozessergebnisse messen, von der Qualität der Prüfungen abhängig. Werden die Prüfungen nicht sachgerecht durchgeführt, so kann die Prozessleistung sinken und die angestrebte Prozessleistung verfehlt werden, ohne dass der Indikator dies anzeigt. Die Praxis hat gezeigt, dass auch Einflüsse, die bei der Planung nicht berücksichtigt wurden, zu Verfälschungen der Ergebnisse führen können. Beispielsweise kann als Indikator für die Qualität der Ausführung von Bedienhandlungen die Anzahl der HF-Ereignisse verwendet werden. Ein Absinken dieses Wertes könnte sowohl durch eine tatsächliche Verbesserung der Qualität bei der Arbeitsdurchführung als auch durch eine nachlassende Neigung zur Meldung von HF-Ereignissen verursacht werden. Als Indikator für die Qualität der Instandhaltung kann die Anzahl der gefundenen Fehler verwendet werden. Dieser Indikator ist jedoch auch von der Qualität neu eingebauter Bauteile und somit von der Qualität der zugelieferten Produkte und der Qualität der Wareneingangskontrolle abhängig.

Diese Beispiele zeigen, dass bei der Analyse von Indikatoren sehr bedacht vorgegangen werden muss (siehe hierzu auch Kapitel 3.3). Bei der Analyse sind die Indikatoren

und die Ergebnisse von Trendanalysen sinnvoll zu kombinieren, um gegebenenfalls Unstimmigkeiten aufzudecken. Bei der Entwicklung und Einführung eines solchen Satzes von Indikatoren sind solche Möglichkeiten bereits vorzusehen.

Darüber hinaus sollten Indikatoren erst über einen längeren Zeitraum erfasst werden, bevor über weitere Maßnahmen entschieden wird.

### **3.3 Trendanalyse**

Um unerwünschte Veränderungen bei der Erreichung der Prozessziele möglichst frühzeitig zu erkennen (Frühwarnfunktion) und um die Wirksamkeit von Verbesserungsmaßnahmen überprüfen und quantifizieren zu können, sind für die Indikatoren, die für die Unternehmensziele und insbesondere für die Erreichung der Sicherheitsziele bedeutend sind, soweit wie möglich regelmäßige Trendanalysen durchzuführen /GRS 06/. Dies sind:

- Alle Indikatoren der Managementprozesse
- Alle Indikatoren der sicherheitsrelevanten Kern- und Unterstützungsprozesse, die häufig durchlaufen werden, wie z. B. Freischaltverfahren, Instandhaltungsvorgänge

Eine kontinuierliche Auswertung ist allerdings nur dann möglich, wenn die Indikatoren sich aus DV-gestützten Systemen wie z. B. Betriebsführungssystem, Prozessrechner ableiten lassen. Alle anderen Indikatoren, die sich aus den Kernprozessen und den unterstützenden Prozessen ergeben, werden diskontinuierlich einer Trendanalyse unterzogen. Hierzu sind Zeitperioden (z.B. jährlich) unter Berücksichtigung der Bedeutung des Indikators festzulegen, in denen eine Trendanalyse des Indikators regelmäßig erfolgt. Zusätzliche Trendanalysen sollten bei dem Verdacht, dass die geforderten Prozessergebnisse nicht mehr erreicht werden oder bei Auftreten von besonderen Ereignissen angestoßen werden. Zusätzlich können sie durch eine Stichprobenauswahl angestoßen werden.

Bei den Trendanalysen wird untersucht, ob und wie sich die Indikatoren im Laufe der Zeit geändert haben. Die Trendanalysen sollen nach festgelegten Verfahren durchgeführt werden, die wenn möglich auf mathematisch-statistischen Verfahren beruhen und quantitative Aussagen ermöglichen. Durch die Anwendung mathematisch-statistischer Verfahren kann eine Überinterpretation von nicht signifikanten Änderungen der Indikatoren, insbesondere bei der Beurteilung der Wirksamkeit von Verbesserungsmaßnah-

men, vermieden werden. Zudem kann die Frühwarnfunktion optimiert werden, indem EDV-technisch vorliegende Daten kontinuierlich bzw. in kurzen Zeitabständen automatisch analysiert werden, um eine Verschlechterung der Erfüllung der Prozessziele so früh wie möglich erkennen zu können.

Die GRS hat die Erfahrung gemacht, dass sich bei der Analyse des Ausfallverhaltens von Komponenten auch ein ingenieurtechnisches Verfahren zur Trendanalyse bewährt, bei dem ausgehend von einer graphischen Darstellung der Ausfallzeitpunkte unter Ausnutzung von vorhandenen Detailinformationen zu den Einzelereignissen sich verändernde Ereignisraten identifiziert werden können.

Der Einfluss von Randbedingungen der Indikatoren, die sich im betrachteten Zeitraum geändert haben können und die Indikatoren möglicherweise beeinflusst haben, ist in den Analysen zu berücksichtigen.

### **3.4 Management-Review**

Um die Übereinstimmung der tatsächlich im Unternehmen ablaufenden Prozesse mit den Vorgaben des Prozessmanagements zu gewährleisten, sollte eine regelmäßige Überprüfung des Managementsystems mindestens einmal pro Jahr stattfinden /DWD 00/. Die Überprüfung ist durch die Unternehmensleitung durchzuführen. Hierzu sind geeignete Vorgehensweisen zu planen und die notwendigen Ressourcen von der Unternehmensleitung bereitzustellen. Zur regelmäßigen Überprüfung sind die Ergebnisse aus Reviews, Audits, Self-Assessments und Indikatoren heranzuziehen. Dieses Vorgehen stabilisiert die Maßnahmen der ständigen Verbesserung. Im vorliegenden Kapitel wird nur auf das Review der Prozessergebnisse weiter eingegangen.

Aus Sicht der GRS ist die Verwendung eines Standardreviewplans, der durch die Unternehmensleitung festgelegt wird, zu empfehlen.

Der Standardreviewplan ist dem aktuellen Geschehen bzw. den aktuellen Bedürfnissen jeweils anzupassen. In diesem Plan sollte in erster Linie das Überprüfen derjenigen Prozesse festgelegt werden, die einen hohen Einfluss auf die angestrebten Unternehmensziele (z. B. auf die Sicherheit, Qualität, Kosten) haben. Neben dem Standardreviewplan sollte bei einem z. B. jährlich durchgeführten Management-Review festgelegt werden, welche speziellen Aspekte über das Standardreview hinaus näher untersucht werden sollen. Beispiele könnten Erkenntnisse / Ergebnisse des abgelaufenen Jahres

sein, die auf bestimmte Schwächen eines Prozesses hinweisen oder erkannte Schnittstellenprobleme, die nun durch die Unternehmensleitung zu beheben sind. Durch das Management-Review sind die folgenden Fragestellungen zu beantworten:

- Entsprechen die organisatorischen Regelungen für die Etablierung und den Betrieb des Prozessmanagementsystems den Vorgaben und sind sie angemessen?
- Sind die Prozessziele erreichbar und angemessen?
- Ist die Prozessleistung der einzelnen Prozesse und des Gesamtprozesses ausreichend?

Für den jährlichen Management-Reviewbericht sollte die Vielzahl der Indikatoren, die sich aus den Prozessen ergeben, konzentriert werden. Zum Beispiel könnten nur die Indikatoren, die an den jeweiligen „Prozessenden“ gemessen werden, entsprechend aufbereitet dem Management zur Kenntnis gebracht werden. Ein anderer Weg, zu wenigen, aber aussagekräftigen Indikatoren zu gelangen, wäre, die Prozesse zu ermitteln, deren Prozessleistung einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Unternehmensziele liefert und nur die Indikatoren dieser Prozesse dem Management vorzulegen. Das würde z. B. bedeuten, dass für ein Sicherheitsmanagementsystem die Indikatoren aus den Prozessen auszuwerten sind, die wesentlich zur Sicherheit beitragen. Wie bereits dargestellt, ist zu berücksichtigen, dass bei integrierten Managementsystemen durch unterschiedliche Zielsetzungen gegebenenfalls auch unterschiedliche Indikatoren heranzuziehen sind, um die Prozessleistung für das jeweilige Ziel messen zu können.

Neben den Indikatorergebnissen können auch spezielle für das Management-Review erhobene Leistungsdaten herangezogen werden. Es ist anzustreben, möglichst quantitative Kennzahlen und deren Trends zu benutzen. In den Fällen, in denen dies nicht möglich ist, sind auch qualitative Prozessergebnisse heranzuziehen. Qualitative Prozessergebnisse lassen sich z.B. durch Mitarbeiterbefragung ermittelt. Für die einzelnen Prozessziele müssen separate Auswertungen durchgeführt werden. Zur Bewertung des Gesamtergebnisses der Prozesse bezogen auf ein Ziel des Prozessmanagements sind die einzelnen Teilergebnisse zu bewerten und für diese eine Wertigkeit für das Gesamtergebnis festzulegen. In der Praxis haben sich in diesem Zusammenhang Punktesysteme bewährt /DWD 00/.

Darüber hinaus können die einzelnen Prozesse in ihrer Wertigkeit für das Gesamtergebnis gewichtet werden. Aus der Multiplikation der Wichtigkeit mit den erreichten Punk-

ten des jeweiligen Prozess lässt sich dann eine Rangliste der Prozesse erstellen, anhand derer zu erkennen ist, wo Verbesserungsmaßnahmen mit welcher Dringlichkeit zu ergreifen sind. Aus den Erkenntnissen der Bewertung sind Maßnahmen abzuleiten, um gezielt die Schwachstellen der Prozesse zu beseitigen. Die gesetzten Prozessziele sind von der Unternehmensleitung auf Basis der neuen Erkenntnisse kritisch zu hinterfragen.

### **3.5 Einführung eines prozessorientierten Managements**

Die Einführung eines prozessorientierten Managementsystems wird in Phasen durchgeführt. Diese umfassen üblicherweise /BEC 03/:

- **Modellierungsvorbereitung**  
In dieser Vorbereitungsphase wird festgelegt, was modelliert werden soll, was damit erreicht werden soll, d. h. die Ziele der Modellierung und die Modellierungsmethoden und –werkzeuge. Die notwendigen Fachbegriffe werden definiert und während der Einführung fortwährend vervollständigt. Weiterhin ist der Detaillierungsgrad der Modellierung festzulegen.
- **Konzept**  
Für die Prozessmodellierung wird aufgrund der Unternehmensziele ein Grundkonzept festgelegt. Das Konzept umfasst auf oberster Ebene die wesentlichen Aufgaben des Unternehmens. Mit Hilfe dieses Grundkonzepts soll eine zielgerichtete Prozessmodellierung ermöglicht werden. Das Konzept wird vor Beginn der Prozessmodellierung den beteiligten Personen und ggf. der gesamten Belegschaft vorgestellt.
- **Ist-Modellierung**  
Vor der Erstellung einer Prozessmodellierung muss der Ist-Zustand der Abläufe im Unternehmen erfasst werden. Durch die Ist-Analyse werden Schwachstellen aufgezeigt und Verbesserungspotentiale beschrieben.
- **Soll-Modellierung**  
Im Rahmen der Soll-Modellierung werden die Verbesserungspotentiale, die sich aus der Ist-Analyse ergeben haben, für die Entwicklung und Modellierung neuer Abläufe genutzt. Für jeden Prozess werden Kunden und Lieferanten identifiziert, die Abläufe optimiert und festgelegt. Die Abläufe werden in einer Prozessbeschreibung und in einem Prozessablaufschema festgelegt.

- **Aufbauorganisation**  
Ein weiterer Schritt bei der Einführung einer prozessorientierten Organisation kann die Ableitung einer Aufbauorganisation aus den Soll-Prozessmodellen sein. Eine konsequente prozessorientierte Neugestaltung einer Organisation kann auch zu einer Neugestaltung der Aufbauorganisation führen.
- **Implementierung**  
In der Realisierungsphase sollen die erarbeiteten Prozessverbesserungen umgesetzt werden, das heißt z. B. eine Änderung der Abläufe wird eingeführt.
- **Kontinuierliches Prozessmanagement**  
Wenn die Einführung der prozessorientierten Organisation beendet ist, sollte der Prozessüberwachung weiterhin besondere Beachtung geschenkt werden. Ein kontinuierliches Prozessmanagement beinhaltet die Prozessverbesserung selbst als Prozess. Hiermit soll die Erreichung der Unternehmensziele nachhaltig sichergestellt werden.

### **3.5.1 Kommunikation**

Zur Einführung eines Prozessmanagementsystems ist es notwendig, dass die Unternehmensleitung aktiv an der Gestaltung der Prozesse mitwirkt. Die Unternehmensleitung soll das Konzept in einem größeren Kreis, ggf. der gesamten Belegschaft, persönlich vorstellen. Dadurch wird allen Mitarbeitern von Beginn an klar, dass es sich um wichtige Veränderungen handelt.

Alle Entscheidungsträger im Unternehmen werden auf die Einführung eines Prozessmanagementsystems vorbereitet. Die direkt mit der Umsetzung beauftragten Personen werden in einem speziellen Seminar vorbereitet. Mit einer guten Kommunikation vor und während der Einführung des Prozessmanagementsystems werden die organisatorischen Voraussetzungen für die Einführung der prozessorientierten Organisation und deren Akzeptanz bei der Belegschaft geschaffen.

### **3.5.2 Optimierungsmaßnahmen**

Prinzipiell sind in den Phasen „Ist-Modellierung“, „Soll-Modellierung“ und „kontinuierliches Prozessmanagement“ Verbesserungen zu erreichen. In der Konzeptionsphase



des Prozessmanagementsystems ergeben sich bereits frühzeitig Erkenntnisse zur Verbesserung aller Prozesse.

Für die Strategieentwicklung des Unternehmens und für die Ausrichtung der Prozesse auf die Unternehmensziele ist die genaue Kenntnis der Kernprozesse unverzichtbar. In der nicht-nuklearen Industrie hat sich gezeigt, dass durch die Verbesserung der wenigen Kernprozesse, die in einem Unternehmen existieren, die größten Effekte (hinsichtlich der Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Unternehmens) zu erzielen sind /BEC 03/ Aus diesem Grund wird bei den Kernprozessen mit den Verbesserungen des Prozessmanagements begonnen. Nach unseren Erfahrungen durch langjährige Auswertung von Betriebserfahrung und durch die gutachterliche Begleitung der Entwicklung und Implementierung von (Sicherheits-) Managementsystemen in Kernkraftwerken sind hinsichtlich der Funktionalität und Wirksamkeit der Managementsysteme die Führungsprozess von herausragender Bedeutung. Insbesondere Prozesse, die Tätigkeiten wie „Zielentwicklung“, „Ressourcenmanagement“ und „Organisationsänderungen“ abbilden, haben großen Einfluss auf das Managementsystem und auf die Sicherheit der Anlagen.

Bei der Modellierung der Prozesse zeigt sich, welche Teilprozesse / Prozesse verbessert werden können und welche ganz entfallen können. Das heißt, dass sich bereits zum Zeitpunkt der Erstellung der Prozessmodelle für ein Unternehmen Optimierungsansätze ergeben. Erfahrungen aus dem nicht-nuklearen Bereich /BEC 03/ haben gezeigt, dass bei der Strukturierung der Prozesse neben der Kommunikation besonders die Motivation der einzelnen Mitarbeiter gefördert wird, wenn sie an den Veränderungen aktiv teilhaben können. Anpassungsbedarf besteht auch für die unterlagerten Arbeitsanweisungen. Die Praxis hat gezeigt, dass bereits zu Anfang der Arbeiten zur Prozessmodellierung schnell zu erkennen ist, bei welchen Prozessen Anweisungen gänzlich fehlen, doppelt vorhanden sind bzw. sich teilweise widersprechen.

Während der Erstellung der Prozessbeschreibungen werden ebenfalls Verbesserungsmöglichkeiten sichtbar, da sich die Mitarbeiter intensiv mit dem Prozess auseinandersetzen. Die Prozesslandschaften geben insbesondere bei den Schnittstellen zwischen Prozessen wichtige Hinweise auf ein Optimierungspotenzial. Häufig können diese Verbesserungsmöglichkeiten mit geringem oder keinem Aufwand sofort umgesetzt werden. Frühe Umsetzungserfolge haben eine motivierende Wirkung auf alle Beteiligten und können Zweifler innerhalb des Unternehmens von der Richtigkeit der Vorgehensweise überzeugen.

Nach Einführung der Prozesse ergeben sich aus dem ständigen Verbesserungsprozess weitere Maßnahmen.

Die Indikatoren (siehe Kapitel 2.6) zeigen den Fortschritt an, der durch die ständige Verbesserung erreicht wird. Mit Hilfe der Indikatoren wird die **derzeitige** Prozessleistung quantifiziert. Um eine Aussage über sich entwickelnde Abweichungen oder den Verbesserungsfortschritt des Prozesses treffen zu können, ist es notwendig, die Entwicklung der Kennzahlen über einen längeren Zeitraum im Rahmen einer Trendverfolgung zu beobachten und mittels einer Trendanalyse zu analysieren (siehe auch Kapitel 3.3). Auf diese Weise werden Veränderungen am Prozess sichtbar gemacht und quantitativ erfasst. Damit soll ein rasches Eingreifen ermöglicht werden (Frühwarnfunktion), noch bevor es zu größeren Störungen im Prozess kommt. Andererseits werden erzielte Verbesserungen quantifiziert. Hierdurch kann überprüft werden, ob die durchgeführten Maßnahmen auch wirksam sind.

Der Prozessbetreuer (siehe Kapitel 3.1.2) hat die Aufgabe, bei nachlassender Prozessleistung die Ursachen hierzu zeitnah zu analysieren. Oftmals ist dies jedoch wegen der Komplexität des Problems nicht ohne weiteres möglich. Erst wenn die Ursachen bekannt sind, die das Problem hervorrufen, können Maßnahmen geplant werden. Bei der Analyse der Ursachen sollen die Aspekte Mensch, Organisation, Betriebsdokumentation (z.B. BHB, Arbeitsanweisung, Fachanweisung), Anlagentechnik, Material, Ersatzteile usw. berücksichtigt werden. In einem zweiten Schritt sind weitere Aspekte, wie z.B. Messmittel und Arbeitsumfeld, mit heranzuziehen.

Eine systematische Vorgehensweise bei der Ursachenanalyse fördert die Konzentration auf das Problem und die Kommunikation im Betrieb. Dies muss dazu führen, dass nicht nur die Symptome behandelt werden, sondern die Ursachen für ein Problem beseitigt werden. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass das Problem nicht wieder auftritt. In der Praxis hat sich bewährt, die Problembeschreibung mit Angabe zu Uhrzeit und Ort des aufgetretenen Problems, das Ausmaß des Problems usw. allen Mitgliedern des Prozessteams (siehe Kapitel 3.1.4) zugänglich zu machen /FÜE 02/.

## **4 Sicherheitsrelevante Prozesse**

Wie bereits in den vorausgehenden Kapiteln beschrieben, sollten alle Tätigkeiten und Abläufe in einem Unternehmen mit einem prozessorientierten Managementsystem abgebildet werden. Im vorliegenden Bericht wird die Vorgehensweise empfohlen, diese Tätigkeiten und Arbeitsabläufe in einem integrierten Managementsystem in Form von Prozessen zu organisieren, um die verschiedenen Schwerpunkte bzw. Perspektiven, die für den Unternehmenserfolg entscheidend sind, geeignet koordinieren zu können. Sofern nicht ein integrierter, sondern ein isolierter Ansatz (d.h. ein Sicherheitsmanagementsystem) eingeführt wird, gelten die Anforderungen dieses Kapitels gleichermaßen.

Das folgende Kapitel enthält eine beispielhafte Zusammenstellung von Prozessen, die aus Sicht der GRS für die Sicherheit eines Kernkraftwerks von unmittelbarer oder mittelbarer Relevanz sind und daher in einem Kernkraftwerk etabliert sein sollten.

Nachfolgend wird in Kapitel 4.1 zunächst ein beispielhaftes Prozessmodell beschrieben. In Kapitel 4.2 werden die Anforderungen an die einzelnen im Prozessmodell enthaltenen Prozesse aufgeführt.

### **4.1 Modell für sicherheitsrelevante Prozesse**

In den deutschen Kernkraftwerken bestehen unterschiedliche Organisationsstrukturen und -abläufe, die sich im Laufe der Jahre entwickelt haben. Darüber hinaus ist bei einigen Organisationen die Unternehmenszentrale für bestimmte Aufgaben (z.B. Beschaffung von Kernbrennstoffen, zentrale Werkstätten, übergeordnete Ingenieuraufgaben) des Kraftwerks zuständig. Da die bestehenden Strukturen und Abläufe bei der Entwicklung und Einführung eines prozessorientierten Managementsystems zu berücksichtigen sind, ergibt sich, dass es nicht einen für alle Kraftwerke und Unternehmen passenden, detaillierten Ansatz für ein Prozessmodell geben kann. Im Folgenden wird beispielhaft ein Prozessaufbau beschrieben, der sich nicht auf eine spezielle Organisationsform eines Unternehmens abstützt, sondern von einem fiktiven Unternehmen ausgeht, bei dem alle sicherheitstechnisch wichtigen Tätigkeiten im Kernkraftwerk unter Verantwortung des Kraftwerkspersonal durchgeführt werden.

Dabei stellt das Ressourcenmanagement ein besonderes Problem dar. Die bereitgestellten Ressourcen werden den Kraftwerken in der Regel von den Unternehmenszentralen als Genehmigungsinhaber vorgegeben. In dem nachfolgenden Beispiel ist die Ressourcenbereitstellung als ein Managementprozess dargestellt, unabhängig davon, auf welche Art und Weise sie erfolgt.

Wie bereits in Kapitel 2.2 erwähnt, hat sich die Einteilung der Prozesse bei der Anwendung einer prozessorientierten Unternehmenslenkung in strategische (Management bzw. Führungsprozesse) und operative Prozesse (Kernprozesse und Unterstützungsprozesse) bewährt. Dabei werden thematisch zusammengehörende Prozesse in sogenannten Sammlern zusammengefasst. Die Führungsprozesse „Personalmanagement“ und „Management der Infrastruktur“ sind beispielsweise dem Sammler Ressourcenmanagement zugeordnet. Das nachfolgend dargestellte Prozessmodell umfasst somit Management- bzw. Führungsprozesse, Kernprozesse und Unterstützungsprozesse.

#### **4.1.1 Management- bzw. Führungsprozesse**

Die unter der Perspektive „Sicherheit“ (siehe Kapitel 2.7.2) zu betrachtenden Management- bzw. Führungsprozesse im prozessorientierten Managementsystem dienen der strategischen Planung und Steuerung des Unternehmens hinsichtlich der Entwicklung, Erhaltung und Verbesserung des Sicherheitsniveaus der Anlage und der Ableitung von Unternehmenszielen und strategischen Managementzielen.

##### **Sammler Prozessperformancemanagement**

Folgende Prozesse werden dem Sammler Prozessperformancemanagement zugeordnet:

- Zielentwicklung (Ableitung von Unternehmenszielen; Entwicklung von strategischen Managementzielen, Präzisierung, zu operativen Prozesszielen für die Kern- und Unterstützungsprozesse)
- Management-Review (Bewertung der sicherheitsrelevanten Prozesse und des Managementsystems auf Eignung und Wirksamkeit, Abgleich von gemessenen mit vorgegebenen Prozesszielen, Ableitung von Verbesserungen)

- Verbesserungen (Planung, Aufgabenzuteilung, Durchführung, Terminüberwachung, Kontrolle der Wirksamkeit)

### **Sammler Ressourcenmanagement**

Folgende Prozesse werden dem Sammler Ressourcenmanagement zugeordnet:

- Personalmanagement (Ermittlung des mittel- und langfristigen Personalbedarfs und der erforderlichen Personalqualifikation, Planung und Festlegung des Personalbestands und der Personalqualifikation, Planung und Festlegung des Bedarfs an Fremdpersonal)
- Management der Infrastruktur (Investitionsplanung für Anlagenänderungen, Planung und Festlegung von Instandhaltungsstrategien)
- Finanzmanagement (Budgetplanung, -zuteilung und -überwachung)

### **Sammler Organisation**

Folgende Prozesse werden dem Sammler Organisation zugeordnet:

- Organisationsentwicklung (Planung, Entwicklung und Festlegung der Aufbau- und Ablauforganisation)
- Organisationsänderungen (Planung von Organisationsänderungen, Überwachung und Bewertung der Auswirkungen von Änderungen der Aufbau- und Ablauforganisation)

#### **4.1.2 Kernprozesse**

Kernprozesse dienen unmittelbar der Umsetzung und Erreichung der Unternehmensziele. Für die Perspektive „Sicherheit“ sind das im Kernkraftwerk diejenigen Prozesse, die die sichere Produktion von Strom gewährleisten. Den jeweiligen Sammlern werden folgende Prozesse zugeteilt:

### **Sammler Betrieb**

- Überwachung durch die Schicht (Überwachung und Steuerung der Anlage von der Warte im ungestörten und gestörten Betrieb sowie bei Stillständen, Durchführung von Schalthandlungen)
- Schichteinsatzplanung (Organisation des Schichtbetriebs und des Einsatzes des Schichtpersonals, Ausbildung und Fachkundeerhalt des Schichtpersonals)
- Schichtübergabe (Systematik der Schichtübergabe, Voraussetzungen für Schichtwechsel, Informationsübergabe)
- Notfall- und Krisenmanagement (Ermittlung und Bereitstellung der Personalkapazität und –qualifikation, der notwendigen Infrastruktur und Kommunikationsmittel im Notfall bzw. Krisenfall)

### **Sammler Brennstoffkreislauf**

- Beschaffung von Brennstoff
- Brennelement(BE)-Einsatzplanung (Planung aller Aktivitäten bezüglich des Brennelementeinsatzes)
- Brennelement-Handhabung (Planung und Überwachung)
- Entsorgung (Abwicklung der Entsorgung abgebrannter Brennelemente)

### **Sammler Erhaltung der Betriebsbereitschaft der Anlage**

- Revisionsplanung (Koordination von geplanten Arbeiten, wiederkehrenden Prüfungen (WKP), Anlagenänderungen, Instandhaltungen, der Personaleinsatzplanung, der BE-Einsatzplanung und –Handhabung für die Revision)
- Störmeldungen (Stör- und Mängelmeldung, technische Klärung)
- Instandhaltung (Arbeitsplanung, Arbeitsdurchführung)
- wiederkehrende Prüfungen (WKP) (Planung, Durchführung)

### **4.1.3 Unterstützungsprozesse**

Die Unterstützungsprozesse entlasten die Management- und Kernprozesse, indem sie Aufgaben, die mehrere Prozesse betreffen, bearbeiten. Unterstützungsprozesse mit Relevanz für den sicheren Betrieb eines Kernkraftwerks sind:

#### **Sammler Überwachung**

- Anlagenrundgänge (Organisation und Durchführung der Kontrollgänge)
- Physikalische Überwachung (Erfassung, Analyse und Bewertung von Betriebsdaten)
- Chemische und radiochemische Überwachung (Überwachung der Einhaltung spezifizierter Grenzwerte, Überwachung der Einhaltung der Spezifikationen für die Beschaffung von Chemikalien)

#### **Sammler Wissensmanagement**

- Interner und externer Erfahrungsrückfluss (Erfassung, Sichtung, Auswertung relevanter Betriebserfahrungen, Ereignisanalyse, Verfolgung des Standes von Wissenschaft und Technik)
- Prozessüberwachung (Verfolgung der Art der Durchführung und der Ergebnisse sicherheitsrelevanter Prozesse)
- Trendverfolgung (Systemüberwachung, Wirksamkeitskontrollen)
- Audits (Planung der Art und der Durchführung von Audits)
- Alterungsmanagement (Verfolgung der Alterung von Systemen, Komponenten und Bauteilen)
- Dokumentation (Erstellung, Aktualisierung, Lenkung, Ablage, Archivierung von Dokumenten)
- Ermittlung von externen Anforderungen (Gesetzesmonitoring, Behördenanforderungen, Erwartungen der Öffentlichkeit)
- Interne Kommunikation (Kommunikation innerhalb der Anlage zwischen Mitarbeitern und Führungskräften, Arbeitsgruppen und Schichten)

- Externe Kommunikation (Kommunikation mit Zulieferern, Aufsichtsbehörden, Gutachtern, ...)

### **Sammler Personal**

- Personalauswahl (Ermittlung und Festlegung der Anforderungen an zukünftige Mitarbeitern, Auswahl von neuen Mitarbeitern)
- Mitarbeiterschulung (Einarbeitung, Aus- und Weiterbildung)
- Einsatzplanung und Schulung von Fremdpersonal (Planung und Festlegung des Einsatzes von Fremdpersonal, Planung und Festlegung des Schulungsbedarfs für Fremdpersonal)

### **Sammler Bereitstellung von Infrastruktur** (Anlage, Hilfsstoffe und Dienstleistungen)

- Anlagenänderungen (Planung, Abwicklung und Verfolgung von Anlagenänderungen)
- Beschaffung und Lagerhaltung (Material, Dienstleistungen, IT-Infrastruktur)

### **Sammler Sicherheitsmaßnahmen**

- Freischaltungen/Simulationen (Planung, Durchführung und Kontrolle von Freischaltungs- und Normalisierungsmaßnahmen)
- Schlüsselwesen (Abwicklung der Handhabung, Aufbewahrung und Vergabe von Schlüsseln)
- Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz
- Brandschutz
- Strahlenschutz, Dosimetrie

### **Sammler Sicherungsmaßnahmen**

- Anlagensicherung (Planung, Durchführung und Überwachung der Sicherungsmaßnahmen)
- IT-Sicherheit (Planung, Durchführung und Überwachung)



## **Sammler Lagerung und Entsorgung von Abfällen**

- Behandlung radioaktiver Abfälle (ohne BE)
- Behandlung konventioneller Abfälle

## **4.2 Anforderungen an sicherheitsrelevante Prozesse**

In den „Grundlagen für Sicherheitsmanagementsysteme in Kernkraftwerken“ /BMU 04/ sind zahlreiche Anforderungen beschrieben, die an ein umfassendes, prozessorientiertes Sicherheitsmanagementsystem zu stellen sind. Diese „Grundlagen für Sicherheitsmanagementsysteme“ orientieren sich im Aufbau an der EN ISO 9001, daher sind die Anforderungen nicht direkt Prozessen, sondern den verschiedenen, relevanten Elementen des Sicherheitsmanagementsystems des Unternehmens zugeordnet. Diese Anforderungen an einzelne Elemente des Sicherheitsmanagementsystems sollen im Folgenden den oben genannten Prozessen zugeordnet werden. Diese sind zur Verbesserung der Übersichtlichkeit in den in Kapitel 4.1 eingeführten Sammlern thematisch passender Prozesse zusammengefasst.

Wenn Elemente des Grundlagenpapiers /BMU 04/ bereits in vorangegangenen Kapiteln abgehandelt sind, wird im Folgenden auf die entsprechenden Kapitel verwiesen.

Darüber hinausgehende Anforderungen an sicherheitsrelevante Prozesse, für die im Grundlagenpapier keine detaillierten Anforderungen existieren, lassen sich aus nationalen und internationalen Regeln und Richtlinien ableiten. Soweit bereits detaillierte Regeln und Richtlinien wie z.B. Richtlinien des BMU oder KTA-Regeln zu einzelnen Prozessen existieren, wird auf die Beachtung dieser Regeln hingewiesen. Die darin aufgeführten Anforderungen werden hier nicht wiedergegeben. Weitere Anforderungen können sich aus der betriebsbewährten Praxis, wie zum Beispiel aus den Regeln und Festlegungen der Betriebsdokumentation, sowie denen des BHB oder der Betriebsordnungen der Kernkraftwerke ableiten. Diese Anforderungen werden ebenfalls den in Kapitel 4.1 eingeführten Prozessen zugeordnet.

### **4.2.1 Allgemeine Anforderungen an alle Prozesse**

Ein Teil der Anforderungen im Grundlagenpapier sind nicht prozessspezifisch zuzuordnen, sondern beziehen sich auf die Planung, Einführung und Durchführung sämtlicher

oben genannter Prozesse. Allgemeine Anforderungen an sorgfältige Planung, Durchführung und Überwachung sowie an die Ableitung von Korrekturmaßnahmen gemäß dem geschlossenen Managementzyklus (PDCA) sind bereits in Kapitel 2.5 beschrieben worden.

Für die Phase „Plan“ – „**Planung**“ des PDCA Zyklus finden sich weitergehende Anforderungen in Kapitel 2.6 „Entwicklung von Zielen“.

Spezielle Anforderungen an die Phase „Do“ – „**Durchführung**“ sicherheitsrelevanter Tätigkeiten werden in den folgenden Kapiteln für die Management-, Kern- und Unterstützungsprozesse zusammengefasst.

Für die Phase „Check“ – „**Überwachung**“ werden weitergehende Anforderungen in Kapitel 3.2 bis 3.4 („Prozesslenkung mit Indikatoren“, „Trendanalyse“ und „Management-Review“) beschrieben.

Für die Phase „Act“ – „**Verbesserungsmaßnahmen**“ werden in Kapitel 3.5.2 des vorliegenden Berichts Anforderungen beschrieben. Darüber hinaus sind in den „Grundlagen für Sicherheitsmanagementsysteme in Kernkraftwerken“ folgende spezielle Anforderungen an Korrekturmaßnahmen beschrieben, die auf alle nicht konformen, also nicht den Anforderungen entsprechenden Prozesse anzuwenden sind:

Verbesserungsmaßnahmen können zum einen Korrekturmaßnahmen, zum anderen Vorbeugungsmaßnahmen sein. Korrekturmaßnahmen und Vorbeugungsmaßnahmen unterscheiden sich entsprechend der Definition in /ISO 9001/ wie folgt:

- Korrekturmaßnahmen bezeichnen Maßnahmen zur Beseitigung der Ursache eines **erkannten** Fehlers oder einer anderen, **erkannten**, unerwünschten Situation, dienen also der Verhinderung des **erneuten** Auftretens von Fehlern.
- Vorbeugungsmaßnahmen bezeichnen Maßnahmen zur Beseitigung der Ursache eines **möglichen** Fehlers oder einer anderen, unerwünschten, **möglichen** Situation, sollen also das Auftreten eines Fehlers verhindern.

Bei unzureichenden Prozessergebnissen oder Abweichungen bei der Prozessdurchführung sind Korrekturen und Korrekturmaßnahmen zur Beseitigung von Fehlern sowie deren Ursachen zu ergreifen, um Wiederholungen zu vermeiden. Hierzu gehört, dass Maßnahmen festgelegt werden, um die festgestellten Fehler zu beseitigen, Abweichungen von Soll-Vorgaben zu korrigieren, um die Konformität der Prozessdurchführung zu gewährleisten.

rung und der Prozessergebnisse mit den Anforderungen sicherzustellen, und die Verwendung von Produkten/Prozessergebnissen zu verhindern, welche die jeweiligen Anforderungen nicht erfüllen.

Die Entwicklung und Umsetzung geeigneter Korrekturmaßnahmen muss durch Terminüberwachung und Validierung der Maßnahmen sichergestellt werden.

Die Planung von Korrekturmaßnahmen muss der Bedeutung der Probleme angemessen sein und mögliche Auswirkungen insbesondere auf die Sicherheit der Anlage sowie auf Faktoren wie Prozessleistung, Prozesszuverlässigkeit und Betriebskosten einschließen.

## **4.2.2 Anforderungen an Managementprozesse**

### **4.2.2.1 Prozessperformancemanagement**

Für folgende Prozesse werden im Sammler Prozessperformancemanagement Anforderungen formuliert:

- **Zielentwicklung**  
Mit Hilfe des Prozesses „Zielentwicklung“ werden aus den abstrakten Visionen der Unternehmensleitung, der Unternehmenspolitik sowie den internen und externen Erwartungen an das Unternehmen Unternehmensziele abgeleitet. Durch strategische Analyse und Planung werden aus den Unternehmenszielen strategische Managementziele und aus diesen wiederum operative Prozessziele für die Kern- und Unterstützungsprozesse entwickelt. Anforderungen an den Prozess „Zielentwicklung“ finden sich in Kapitel 2.6 „Entwicklung von Zielen“.
- **Management-Review**  
Der Prozess „Management-Review“ unterstützt die Unternehmensführung, die sicherheitsrelevanten Prozesse und das Managementsystem des Unternehmens in geplanten, regelmäßigen Abständen auf der Basis der externen und internen Anforderungen zu bewerten, um fortlaufend dessen Eignung, Angemessenheit und Wirksamkeit sicherzustellen. Die gemessenen Prozessergebnisse werden mit den vorgegebenen Prozesszielen abgeglichen und ggf. Verbesserungsmaßnahmen abgeleitet. Anforderungen an den Prozess „Management-Review“ finden sich im gleich lautenden Kapitel 3.4.

- Verbesserungen

Der Prozess „Verbesserungen“ unterstützt die Unternehmensführung, ihrer Verpflichtung zur ständigen Verbesserung der Wirksamkeit aller sicherheitstechnisch wichtigen Prozesse nachzukommen. Der Verbesserungsprozess wird u. a. angestoßen durch den Management-Review-Prozess. Weitere in diesen Prozess eingehende Informationen sind Erkenntnisse aus dem Erfahrungsrückfluss, Verbesserungsvorschläge aus dem internen Vorschlagswesen, Erkenntnisse aus der Verfolgung des Standes von Wissenschaft und Technik.

Mit Hilfe dieses Prozesses werden die verschiedenen Verbesserungsmaßnahmen koordiniert und Prioritäten und Ressourcenbedarf festgelegt. Verbesserungsmaßnahmen umfassen wie bereits dargestellt sowohl Korrekturmaßnahmen als auch Vorsorgemaßnahmen. Korrekturmaßnahmen dienen der Beseitigung von Ursachen aufgetretener Fehler oder erkannter, unerwünschter Situationen, um das erneuten Auftretens eines Fehlers zu verhindern, Vorbeugemaßnahmen dienen der Beseitigung von Ursachen möglicher Fehler. Die Festlegung der Prioritäten von Verbesserungsmaßnahmen erfolgt auf Basis sicherheitstechnischer Überlegungen unter Nutzung der Ergebnisse von Prozessüberwachung, Audits, Reviews und anderer oben genannter Informationsquellen. Die Umsetzung der Verbesserungsmaßnahmen muss routinemäßig an den spezifizierten Zielen gemessen werden, terminlich überwacht werden (inklusive Überprüfung und gegebenenfalls Revidierung der Terminpläne) und die Führungskräfte mit einbinden. Korrektur- und Vorsorgemaßnahmen wirken sowohl auf die Verbesserung technischer Einrichtungen als auch auf organisatorische Festlegungen (Aufbauorganisation und Ablauforganisation, von Tätigkeiten über Prozesse bis hin zum gesamten Managementsystem).

#### **4.2.2.2 Ressourcenmanagement**

Das Unternehmen muss die erforderlichen Ressourcen auf Basis eines nachvollziehbaren Verfahrens ermitteln, bereitstellen und erhalten, die für das Erreichen der Sicherheitsziele benötigt werden.

- Personalmanagement

Der Prozess „Personalmanagement“ dient dazu, die zur Durchführung sicherheitsrelevanter Tätigkeiten und zum Erhalt der Kernkompetenzen erforderliche Personalqualifikation und -kapazität zu ermitteln, bereitzustellen und zu erhalten, wie sie

für den Anlagenbetrieb, die Instandhaltung (Maschinentechnik, E- und Leittechnik), die Überwachung (z.B. Strahlenschutz, Chemie, Objektsicherung) sowie die technische Unterstützung (z.B. Erfahrungsrückfluss, Fachkunderhalt, Änderung von technischen Einrichtungen oder Änderungen im organisatorisch/administrativen Bereich, technische Analysen) benötigt werden. Dabei ist auch das Personal zu berücksichtigen, das als Beauftragte (Kerntechnischer Sicherheitsbeauftragter, Strahlenschutzbeauftragte, Objektsicherungs-, Nukleartransport-, Brandschutz-, Gewässerschutz-, Gefahrgutbeauftragter, leitende Sicherheitsfachkraft) eingesetzt wird. Insbesondere ist sicherzustellen, dass die Beauftragten die notwendigen Qualifikationen zur Wahrnehmung ihrer Aufgaben (z.B. gemäß AtSMV /BMU 02.2/) besitzen.

Des Weiteren ist durch den Prozess „Personalmanagement“ sicherzustellen, dass die Personen, die der Betriebsbereitschaft angehören, die zur Wahrnehmung ihrer Aufgaben notwendigen Qualifikationen besitzen. Dies gilt ebenso für die Personen, die dem Stab des Krisenmanagements angehören.

Die Personalqualifikation und -kapazität muss so bemessen werden, dass die Anforderungen, die sich aus den Sicherheitszielen ergeben, zu erreichen sind. Dabei sind auch die Personalqualifikation und -kapazität zu berücksichtigen, die aus den sicherheitstechnischen Anforderungen an Stellvertreter- und Bereitschaftsregelungen folgen.

Die Personalqualifikation und -kapazität muss regelmäßig überprüft und erforderlichenfalls angepasst werden. Dazu müssen die notwendigen Fähigkeiten zur Durchführung sicherheitsrelevanter Tätigkeiten ermittelt werden und die notwendigen Fähigkeiten durch Ausbildung und Schulung des Personals anhand systematischer Schulungsprogramme vermittelt und dokumentiert werden. Mit dem Prozess ist sicherzustellen, dass durch regelmäßige Bewertungen der Kenntnisstand und die Fähigkeiten des Personals ermittelt werden und dass durch daraus abgeleiteten Wiederholungsschulungen die Kompetenz der Mitarbeiter erhalten wird. Dabei sind die Anforderungen zu berücksichtigen, die sich aus dem deutschen kerntechnischen Gesetzes- und Regelwerk ergeben. Beispiele sind die Fachkunderichtlinien für Kernkraftwerkspersonal /BMU 93/, /BMU 97/, /BMU 00/.

Weiterhin ist die physische und psychische Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter sicherzustellen. Dies gilt insbesondere bezüglich Einschränkungen der Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter durch Alkohol- und/oder Drogenkonsum.

Der Prozess „Personalmanagement“ dient ebenso der Planung und Festlegung des Einsatzes von Fremdpersonal. Die oben beschriebenen Anforderungen an Qualifikation, Kapazität und Leistungsfähigkeit gelten entsprechend für Personal von Fremdfirmen, soweit es in sicherheitsrelevante Prozesse oder Tätigkeiten involviert ist.

Für Schlüsselbereiche bzw. Organisationsbereiche mit großer Relevanz bezüglich der Gewährleistung einer hohen Sicherheit muss dafür gesorgt werden, dass die erforderlichen Fachkompetenzen langfristig extern und intern erhalten werden (Kernkompetenzen). Dies schließt die Anpassung der erforderlichen Fachkompetenzen an den Stand von Wissenschaft und Technik und Regelungen zur Reaktion auf Kompetenzverlust ein.

- **Management der Infrastruktur**

Der Prozess „Management der Infrastruktur“ dient der Ermittlung, Festlegung und Bereitstellung der für das Erreichen der Sicherheitsziele erforderlichen Infrastruktur. Zur Infrastruktur zählen Ressourcen wie die Anlage selbst einschließlich der Prozessausrüstungen (Hard- und Software), Werkzeuge, Hilfsstoffe sowie unterstützende Dienstleistungen (Information, Kommunikation, Transport).

Der Prozess muss interne und externe Anforderungen, Methoden der Instandhaltung, mit der Infrastruktur verbundene Umweltfolgen sowie Risiken infolge äußerer Einwirkungen berücksichtigen.

- **Finanzmanagement**

Der Prozess „Finanzmanagement“ umfasst die Budgetplanung, -zuteilung und –überwachung für personelle und materielle Ressourcen. In den „Grundlagen für Sicherheitsmanagementsysteme“ sind keine Anforderungen an das Finanzmanagement enthalten. Grundsätzlich gelten hier die Anforderungen, die sich aus dem Ansatz des integrierten Managements mit der Beachtung aller für den Unternehmenserfolg relevanten Perspektiven ergeben (siehe auch Kapitel 2.6).

#### **4.2.2.3 Organisation**

- **Organisationsentwicklung**

Mit dem Prozess „Organisationsentwicklung“ stellt die Unternehmensführung sicher, dass eine hinsichtlich der Sicherheit zweckmäßige Organisationsstruktur geplant und festgelegt wird und Aufgaben, Verantwortung und Befugnisse (Entscheidungs- und Weisungsbefugnisse) innerhalb des Unternehmens bis herunter auf die

Ausführungsebene zugeordnet, mit den Betroffenen abgestimmt und ihnen bekannt gemacht werden. Position, Aufgaben, Verantwortlichkeit und Befugnisse der Führungskräfte sind klar zu spezifizieren. Dabei ist auf Übereinstimmung von Aufgabe, Befugnissen und Verantwortung (Kongruenzprinzip) zu achten. Die Aufgabenzuordnung für die Führungskräfte ist so vorzunehmen, dass für den Einzelnen keine Interessenskonflikte entstehen.

Aufgaben, Verantwortung und Befugnisse von übergeordneten Organisationseinheiten des Unternehmens, von den verschiedenen Organisationseinheiten innerhalb der Anlage sowie von externen Organisationen (z. B. Hersteller, Zulieferer) sind klar festzulegen und überschneidungsfrei gegeneinander abzugrenzen. Die Schnittstellen zu externen Organisationen sind zu definieren.

Steuerung und Verantwortung für alle sicherheitsrelevanten Prozesse liegt beim Leiter der Anlage und damit bei den zuständigen Organisationseinheiten der Anlage. Es muss sichergestellt werden, dass die zur Wahrnehmung der Verantwortung für den sicheren Betrieb in fachlicher und organisatorischer Hinsicht erforderliche Kompetenz auf der Anlage vorhanden ist.

Die Organisation mit den zugehörigen Festlegungen ist zu dokumentieren. Hierzu gehören u. a. ein Organisationsplan und Stellenbeschreibungen für alle Stellen innerhalb der Organisation.

Die Organisation mit den zugehörigen Festlegungen ist regelmäßig hinsichtlich ihrer Zweckmäßigkeit zur Gewährleistung der Sicherheit zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen.

Im Prozess „Organisationsentwicklung“ sind darüber hinaus die Anforderungen zu berücksichtigen, die sich aus dem deutschen kerntechnischen Gesetzes- und Regelwerk ergeben. Beispiele sind Aufgaben, Verantwortungen und Kompetenzen sowie ihre Zuordnung in der Organisation, die aus der Strahlenschutzverordnung /BMU 02/, der Richtlinie für den Fachkundenachweis von Kernkraftwerkspersonal /BMU 93/ und der Atomrechtlichen Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung /BMU 02.2/ folgen.

- Organisationsänderung

Mit dem Prozess „Organisationsänderung“ sollen Organisationsänderungen geplant und die Einflüsse organisatorischer Änderungen der Aufbau- und Ablauforganisation bewertet werden. Diese Bewertung muss vor der Umsetzung einer geplanten Änderung durchgeführt werden. Für eine bedeutsame und sicherheits-

relevante Organisationsänderung ist ein Umsetzungsplan vorzusehen, in dem Auswirkungen der Änderung überwacht und Umsetzungsfortschritte dokumentiert werden.

Bei sicherheitsrelevanten Änderungen muss sichergestellt werden, dass alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen bei der Umsetzung der Änderungen aufrechterhalten bleiben. Der notwendige Umfang an geschultem und kompetentem Personal muss ermittelt und rechtzeitig bereitgestellt werden, insbesondere für Positionen, die im Rahmen der Änderungen neu entstehen oder mit erweiterten Aufgabenbereichen versehen werden. Zur Förderung des Verständnisses und der Akzeptanz von Änderungen sind diese zu kommunizieren und gegebenenfalls unter Einbeziehung des Personals zu planen.

### **4.2.3 Anforderungen an Kernprozesse**

Im Grundlagenpapier /BMU 04/ sind keine prozessspezifischen Anforderungen an die Kernprozesse formuliert, jedoch wird gefordert, dass die allgemeinen Anforderungen an eine sorgfältige Planung, Durchführung und Überwachung der Prozesse sowie an die Ableitung von Verbesserungsmaßnahmen gemäß dem geschlossenen Managementzyklus (PDCA) (vergleiche Kapitel 4.2.1) auf die Kernprozesse anzuwenden sind. Darüber hinaus lassen sich Anforderungen an sicherheitsrelevante Kernprozesse aus nationalen und internationalen Regeln und Richtlinien sowie aus betriebsbewährter Praxis ableiten.

#### **4.2.3.1 Betrieb**

- **Überwachung durch die Schicht**  
Der Prozess „Überwachung durch die Schicht“ soll die Einhaltung des spezifizierten Zustandes für den Betrieb der Anlage gewährleisten. Er dient der Unterstützung des fahrenden Schichtpersonals bei der Überwachung und Steuerung der Anlage von der Warte im ungestörten Betrieb, im gestörten Betrieb, im Anlagenstillstand und beim Notfall- und Krisenmanagement.

Die Durchführung regelmäßig wiederkehrender Aufgaben (Routinetätigkeiten) des Schichtpersonals ist ebenfalls Bestandteil des Prozesses. Diese Tätigkeiten, die in zyklischen Abständen anfallen, sind z.B. Schalthandlungen, Protokollierungen, Rundgänge und Kontrollen. Für die Durchführung von Routinetätigkeiten sind de-



taillierte Arbeitsanweisungen mit Festlegung der durchführenden Schichtmitarbeiter zur Verfügung zu stellen.

Die Überwachung der Anlage erfolgt von der Hauptwarte. Entsprechend der Funktionen des Schichtpersonals sind die zu überwachenden Bereiche auf der Warte einzuteilen. Die Anlagenüberwachung bezieht sich auf die Überwachung von Anlagenparametern, Meldungen, Alarmierungen und allen Abweichungen vom Soll-Zustand. Es muss sichergestellt werden, dass dem fahrenden Schichtpersonal die notwendigen Informationen über die sicherheitsrelevanten Anlagenparameter und die einzuhaltenden Grenzwerte zur Verfügung stehen. Für die jeweiligen Anlagen- und Betriebszustände sind die einzuhaltenden Betriebsregelungen festzulegen.

Vorliegende Abweichungen vom Normalbetrieb sind an den zuständigen Meister und an den Schichtleiter zu kommunizieren. Nach Bewertung durch den Schichtleiter sind erforderliche Schalthandlungen zu veranlassen und u. U. die Führungslinie Betrieb sowie der Leiter der Anlage zu informieren.

Es ist sicherzustellen, dass die Bewertung von unvorhergesehenen Anlagen- und Betriebszuständen sowie die Entscheidungsfindung systematisch unter Einbeziehung aller relevanten Informationen durchgeführt werden. Es muss gewährleistet sein, dass bei uneindeutiger Sachlage sicherheitsgerichtete Entscheidungen getroffen werden.

Weiterhin soll der Prozess „Überwachung durch die Schicht“ die Dokumentation des Betriebsgeschehens unterstützen. Daher ist Art und Umfang der Dokumentation (z.B. in Schichtbuch, Übergabebüchern des Schichtpersonals, Betriebsprotokollen, Schlüsselbuch, Tageslisten der Stör- und Mangelmeldungen) festzulegen.

- Schichteinsatzplanung

Der Prozess „Schichteinsatzplanung“ dient der systematischen Organisation des Schichtbetriebes und des Einsatzes des Schichtpersonals. Es muss sichergestellt werden, dass den Schichten qualifiziertes, schaltberechtigtes Personal in ausreichender Kapazität zugeordnet wird. Die Schicht- und Wartenmindestbesetzung ist sicherzustellen. Dabei sind auch Anforderungen, die sich aus der Stellvertreterregelung ergeben, einzuhalten.

Weiterhin muss im Prozess „Schichteinsatzplanung“ die Ausbildung und der Fachkundeerhalt des Schichtpersonals berücksichtigt werden.

- Schichtübergabe

Der Prozess „Schichtübergabe“ unterstützt die ablösende und die übergebende Schicht, die Übergabe systematisch und in Übereinstimmung mit sicherheitstechnischen Erfordernissen abzuwickeln. Dazu ist z.B. für die Übergabe genügend Zeit zur Weitergabe aller erforderlichen Informationen vorzusehen. Die Voraussetzungen für den Schichtwechsel (z.B. Anforderungen, die sich aus der Schicht- und Wartenmindestbesetzung ergeben) sowie der genaue Übergabezeitpunkt mit Übergabe der Verantwortung sind festzulegen. Dabei sind die Anforderungen zu berücksichtigen, die sich aus der Schicht- und Wartenmindestbesetzung ergeben.

Weiterhin sind Umfang und Art der weiterzugebenden Informationen festzulegen. Es sind geeignete Hilfsmittel (z.B. Checklisten) vorzusehen, die die Systematik und Vollständigkeit der Informationsweitergabe unterstützen. Es muss gewährleistet sein, dass die ablösende Schicht alle erforderlichen Informationen über den Anlagen- und Betriebszustand erhält.

- Notfall- und Krisenmanagement

Der Prozess „Notfall- und Krisenmanagement“ dient der Ermittlung und der Bereitstellung der notwendigen Personalkapazität und –qualifikation und der notwendigen Infrastruktur, die für die Durchführung von Maßnahmen im Notfall und Krisenfall erforderlich sind.

Die Personen, die dem Stab des Notfall- bzw. Krisenmanagements angehören, sind festzulegen. Aufgaben, Verantwortungen und Kompetenzen (auch gegenüber dem Schichtleiter) dieser Personen sind überschneidungsfrei und klar festzulegen. Es ist sicherzustellen, dass diese Personen die zur Wahrnehmung ihrer Aufgaben notwendige Qualifikation besitzen. Ereignisabläufe, die den Einsatz des Notfall- bzw. Krisenmanagements erfordern, sind regelmäßig zu schulen und zu trainieren.

Im Not- und Krisenfall muss sichergestellt werden, dass dem Stab des Notfall- bzw. Krisenmanagements alle relevanten Informationen vorliegen, insbesondere

- über den jeweiligen Anlagenzustand,
- über die radiologische Situation innerhalb der Anlage und in der Umgebung,
- zur Auswahl geeigneter Maßnahmen und
- zur Kontrolle der Wirksamkeit dieser Maßnahmen.

Die erforderlichen Kommunikationsmittel und –wege innerhalb des Kraftwerks und nach außen sind zu ermitteln und vorzuhalten. Die Kommunikation innerhalb der Anlage und nach außen ist regelmäßig zu trainieren.

#### **4.2.3.2 Brennstoffkreislauf**

- **Beschaffung von Brennstoff**  
Der Prozess „Beschaffung von Brennstoff“ dient der qualitätsgesicherten Beschaffung neuer Brennelemente. Bei diesem Prozess sind die gleichen Anforderungen zugrunde zu legen, wie sie für den Unterstützungsprozess „Beschaffung“ formuliert sind (siehe Kapitel 4.2.4.4).
- **Brennelemente (BE)-Einsatzplanung**  
Der Prozess „BE-Einsatzplanung“ soll bei der systematischen Planung aller Aktivitäten bezüglich des Brennelementeinsatzes (Berechnung der Reaktorkernbeladung, Planung von BE-Inspektionen mittels Sipping-Tests, Planung der Fahrfolge bei der Reaktorkern-Beladung, Abbrandberechnung) unterstützen. Bei der BE-Einsatzplanung sind die Anforderungen der geltenden kerntechnischen Regeln und Richtlinien zu beachten, z.B. die Strahlenschutzverordnung /BMU 02/ und KTA 3602 zur Lagerung und Handhabung von Brennelementen /KTA 90/.
- **Brennelement-Handhabung**  
Der Prozess „BE-Handhabung“ dient der Planung und Überwachung der Brennelementhandhabung bei Brennelementwechseln. Bei der BE-Handhabung sind die Anforderungen der geltenden kerntechnischen Regeln und Richtlinien zu beachten, z.B. die Strahlenschutzverordnung /BMU 02/ und die KTA-Regeln 3602 /KTA 90/ und KTA 3604 /KTA 83/.
- **Entsorgung**  
Der Prozess „Entsorgung“ dient der Abwicklung der Entsorgung abgebrannter Brennelemente. Bei diesem Prozess sind die Anforderungen der geltenden kerntechnischen Regeln und Richtlinien zu beachten, z.B. die Strahlenschutzverordnung /BMU 02/ und die KTA-Regeln 3602 /KTA 90/ und KTA 3604 /KTA 83/.

#### 4.2.3.3 Erhaltung der Betriebsbereitschaft der Anlage

- Revisionsplanung

Der Prozess „Revisionsplanung“ dient der terminlichen Koordination von geplanten Arbeiten, WKP, Anlagenänderungen, Instandhaltungen, Personaleinsatzplanung, BE-Einsatzplanung und –Handhabung etc. während der Revision. Bei der Revisionsplanung ist zu gewährleisten, dass in Übereinstimmung mit den Festlegungen der Sicherheitsspezifikationen genügend für die Einhaltung der Schutzziele notwendige Systeme / Komponenten (z.B. Not- und Nachkühlsysteme) verfügbar sind.

Die Revisionsplanung muss sicherstellen, dass für eine qualitätsgesicherte Durchführung der Arbeiten genügend Zeit zur Verfügung steht. Es ist zu gewährleisten, dass die Verfügbarkeit sicherheitstechnisch wichtiger Einrichtungen z.B. durch Transporte, große Montagearbeiten und Kranfahrten nicht beeinträchtigt wird.

- Störmeldungen

Über den Prozess „Störmeldungen“ sind alle festgestellten Störungen und Mängel in systematischer Art zu erfassen. Die eingehenden Informationen in den Prozess umfassen Meldungen von sicherheitsrelevanten Beobachtungen und Erkenntnissen von Mitarbeitern oder Fremdpersonal, Ergebnisse von nicht erfolgreich durchgeführten WKP sowie Komponenten- oder Systemstörungen. Die Unternehmensführung muss die Mitarbeiter des Unternehmens und das Fremdpersonal verpflichten und ermutigen, in jedem Stadium eines Prozesses Fehler zu melden, um deren rechtzeitiges Entdecken und Beseitigen sicherzustellen.

Festgestellte Mängel, Störungen und Ereignisse sind im Rahmen der technischen Klärung systematisch zu analysieren. Die Unternehmensführung muss sicherstellen, dass diese Analysen durch entsprechend geschultes Personal in notwendigem Umfang und Tiefgang durchgeführt werden. Bei diesen Analysen müssen die Ursachen für die aufgetretenen Fehler zeitnah, systematisch und ergebnisoffen untersucht werden. Weiterhin sind Auswirkungen von Fehlern oder Ereignissen in Bezug auf mögliche Folgeschädigungen an sicherheitstechnisch relevanten Systemen oder Komponenten zu untersuchen.

Die Ergebnisse der technischen Klärung sind in den Unterstützungsprozess „Erfahrungsrückfluss“ (siehe Kapitel 4.2.4.2) einzuspeisen.

- Instandhaltung

Der Prozess „Instandhaltung“ dient der Erhaltung der Anlage im auslegungsgemä-

ßen Zustand. Die Instandhaltung ist entsprechend der Vorgaben des Managementprozesses „Management der Infrastruktur“ (siehe Kapitel 4.2.2.2) durchzuführen.

Instandhaltungsmaßnahmen sind nach einem formalen und dokumentierten Verfahren abzuwickeln. Dabei sind Arbeitsschritte von der Planung und Durchführung bis zum Abschluss der Instandhaltungsmaßnahme sowie notwendige Kontrollschritte festzulegen. Aufgaben- und Verantwortungsbereiche, Weisungs- und Entscheidungsbefugnisse der in die Instandhaltung involvierten Stellen/Personen sind unter Berücksichtigung der Kongruenz überschneidungsfrei festzulegen.

Bei der Planung der Instandhaltungsmaßnahmen sind der Zeitraum für die Erledigung der Arbeiten für die qualitätsgesicherte Abwicklung ausreichend zu bemessen, notwendige Qualifikationen von Mitarbeitern (intern) und Fremdpersonal (extern) zu ermitteln und geeignetes Personal in ausreichender Kapazität bereitzustellen. Aufgaben, Zuständigkeiten und Schnittstellen zwischen Fremdpersonal und eigenen Mitarbeitern sind klar festzulegen. Weiterhin ist sicherzustellen, dass die notwendigen Sicherungsmaßnahmen (siehe Kapitel 4.2.4.5) geplant, festgelegt und durchgeführt werden.

Es ist sicherzustellen, dass die Instandhaltungsmaßnahmen mit dem Anlagenzustand kompatibel sind und zu keiner Beeinträchtigung der Anlagensicherheit führen. Der mögliche Einfluss auf die Anlage oder Systemfunktionen muss bewertet und berücksichtigt werden. Die Freigaben der Instandhaltungsmaßnahmen (inklusive der Sicherungsmaßnahmen wie Freischaltungen, Normalisierungen) erteilt der Schichtleiter der fahrenden Schicht nach einer sicherheitstechnischen Bewertung.

Sofern Fremdpersonal mit der Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen befasst ist, müssen Mitarbeiter der Anlage die Durchführung sicherheitsrelevanter Tätigkeiten beaufsichtigen und die Arbeitsergebnisse des Fremdpersonals bewerten.

Ergeben sich während der Durchführung der Arbeiten unerwartete Zustände oder Schwierigkeiten, sind diese sicherheitstechnisch zu bewerten. Gegebenenfalls ist die Arbeitsplanung erneut zu durchlaufen.

Der Nachweis der Funktionsfähigkeit der von den Instandhaltungsmaßnahmen betroffenen Komponenten/Systeme ist zu planen und festzulegen (z.B. durch Komponententests, Einzelfunktionsprüfung, integrale Funktionsprüfung, Inbetriebsetzung) und nach Beendigung der Instandhaltungsmaßnahmen umzusetzen. Nach

dem Nachweis der Funktionsfähigkeit veranlasst der Schichtleiter die Herstellung der Betriebsbereitschaft entsprechend der Festlegungen im Betriebshandbuch.

Darüber hinaus sind im Prozess „Instandhaltung“ die allgemeinen Anforderungen umzusetzen, die sich aus den Richtlinien des BMI/BMU (z.B. Richtlinie für das Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungsarbeiten und Änderungsarbeiten in Kernkraftwerken /BMI 78/, Richtlinie für den Strahlenschutz des Personals bei der Durchführung von Instandhaltungsarbeiten in Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren /BMI 81/) sowie den einschlägigen KTA-Regeln (z.B. KTA 1401) oder sonstigen geltenden Regeln und Richtlinien (z.B. DIN 31051 /DIN 85/) ergeben.

- Wiederkehrende Prüfungen (WKP)

Der Prozess „wiederkehrende Prüfungen“ dient der systematischen Abwicklung wiederkehrender Prüfungen an sicherheitstechnisch relevanten Systemen und Komponenten. Wiederkehrende Prüfungen sind solche Prüfungen, die aufgrund von Rechtsvorschriften, Auflagen der zuständigen Behörden oder aufgrund anderweitiger Festlegungen im allgemeinen in regelmäßigen Zeitabständen oder aufgrund bestimmter Ereignisse durchgeführt werden, um die Funktionsfähigkeit und den auslegungsgemäßen Zustand von Systemen und Komponenten nachzuweisen.

Die zu prüfenden sicherheitsrelevanten Systeme/Komponenten, Prüfmethode, Prüfumfang, Prüfintervalle, Angaben zu notwendigen Prüfvoraussetzungen (z.B. Betriebszustand der Anlage) sind in einer Prüfliste entsprechend den Anforderungen der KTA 1202 /KTA 84/ festzulegen.

Bei der Festlegung von Prüfintervallen und Prüfumfang ist die Betriebserfahrung zu berücksichtigen. Werden neue Systeme/Komponenten/Betriebsmittel eingeführt, ist das WKP-Konzept zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen.

Es ist sicherzustellen, dass die jeweilige WKP mit dem Anlagenzustand kompatibel ist und zu keiner Beeinträchtigung der Anlagensicherheit führt. Dazu ist die Freigabe der WKP vom Schichtleiter der fahrenden Schicht nach einer sicherheitstechnischen Bewertung zu erteilen.

Darüber hinaus sind Anforderungen zu berücksichtigen, die sich aus den geltenden Regeln und Richtlinien (siehe Prozess „Instandhaltung“) ergeben.

## 4.2.4 Anforderungen an Unterstützungsprozesse

### 4.2.4.1 Überwachung

Für alle Prozesse im Sammler „Überwachung“ („Anlagenrundgänge“, „Chemische und radiochemische Überwachung“, „Physikalische Überwachung“) gelten folgende Anforderungen:

Für die sicherheitsrelevanten Prozesse müssen die Überwachungsmaßnahmen und Messungen und die hierzu notwendigen Überwachungs- und Messmittel ermittelt werden, die zum Nachweis der Konformität der Prozessdurchführung und der Prozessergebnisse mit den Anforderungen erforderlich sind.

Die Eignung der Überwachungs- und Messmittel muss sichergestellt werden (Kalibrierung, Justierung, Verifizierung und Kennzeichnung des Kalibrierstatus, Schutz vor Beschädigung).

- Anlagenrundgänge

Der Prozess „Anlagenrundgänge“ dient der Organisation und Durchführung der Kontrollgänge durch die Anlage mit dem Ziel, den ordnungsgemäßen Allgemeinzustand der Anlage aufrecht zu erhalten und sich ggf. abzeichnende Schäden oder Störungen frühzeitig zu erkennen. Dazu sind die zugänglichen Bereiche der Anlage regelmäßig nach einem festen Plan vom Schichtpersonal zu begehen. Bei der Begehung sind festgelegte Betriebsprotokolle zu führen.

Neben der Kontrolle des ordnungsgemäßen Zustands der Anlage dienen Anlagenrundgänge der Führungskräfte des Unternehmens dazu, ihre Vorbild- und Kontrollfunktion wahrzunehmen, indem sie an den Arbeitsplätzen Präsenz zeigen, Tätigkeiten und Arbeitsabläufe inspizieren und gegebenenfalls korrigieren.

- Physikalische Überwachung

Der Prozess „Physikalische Überwachung“ unterstützt die entsprechende Fachabteilung bei der systematischen Erfassung, Analyse und Bewertung von Betriebsdaten. Dabei sind die Informationen folgender Systeme einzubeziehen:

- Thermische Ermüdungsüberwachung
- Schwingungsüberwachungssystem
- Körperschallüberwachungssystem

- Leckageüberwachungssystem
- Komponenten-/Systembetriebsdatenüberwachung
- Chemische und radiochemische Überwachung  
Der Prozess „Chemische und radiochemische Überwachung“ dient der Sicherstellung der Einhaltung spezifizierter chemischer und radiochemischer Grenzwerte in den sicherheitsrelevanten Systemen der Anlage. Dazu zählt u.a. die Überwachung von Primärkreis und nuklearen Hilfssystemen bezüglich Wasserqualität und Aktivitätsgehalt.

Der Prozess „Chemische und radiochemische Überwachung“ dient außerdem der systematischen Überwachung und Bilanzierung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser.

Weiterhin ist mit diesem Prozess die Einhaltung der Spezifikationen im Rahmen der Beschaffung von Betriebschemikalien zu überwachen.

Bei der chemischen und radiochemischen Überwachung sind darüber hinaus die Anforderungen der geltenden kerntechnischen Regeln und Richtlinien zu beachten, z.B. die Strahlenschutzverordnung /BMU 02/, die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung /BMU 93.2/, die KTA-Regeln 3602 /KTA 90/ und KTA 3604 /KTA 83/.

#### **4.2.4.2 Wissensmanagement**

- Erfahrungsrückfluss  
Dieser Prozess dient der Erfassung, Sichtung und Auswertung sämtlicher Informationen und Erkenntnisse innerhalb und außerhalb des Unternehmens, die von sicherheitstechnischer Bedeutung für das Unternehmen sind.

Für den Erfahrungsrückfluss sind als Eingangsinformationen insbesondere Ergebnisse der WKP, Erkenntnisse aus der Instandhaltung sowohl oberhalb als auch unterhalb der Meldeschwelle, Erfahrungen aus besonderen Betriebsweisen, sonstigen Ereignissen, Transienten oder Störungen/Störfällen, Erkenntnisse anderer Anlagen sowie neue Erkenntnisse aus der Verfolgung des Standes von Wissenschaft und Technik zu berücksichtigen. Weiterhin umfasst der Erfahrungsrückflussprozess die kontinuierliche Verfolgung von Erfahrungen mit externen Organisationen (Zulieferer, Hersteller, Fremdfirmen) hinsichtlich Einhaltung der Sicherheits- und Qualitätsanforderungen.



Ereignisse, Transienten und Störungen/Störfälle sind hinsichtlich ihrer Ursachen zu analysieren. Hinsichtlich unzureichender Prozessergebnisse sind aufgetretene Fehler auszuwerten, um gegebenenfalls Trends zu erkennen. Bei Abweichungen bzw. negativen Trends ist entsprechend zu reagieren. Bei dieser Auswertung (z.B. im Rahmen einer Ereignisanalyse) müssen die Ursachen für die aufgetretenen Fehler zeitnah, systematisch und ergebnisoffen untersucht werden.

Ergebnisse des Erfahrungsrückflussprozesses sollen Maßnahmen gegen die Wiederholung und zur Vermeidung von Ereignissen sein, Maßnahmen zur Optimierung der Anlage sowie die Information betroffener Mitarbeiter/Abteilungen über Betriebserfahrungen, den Erfahrungsrückfluss und abgeleitete Maßnahmen.

- **Prozessüberwachung**

Dieser Prozess dient der systematischen Informationsgewinnung und Wissensbeschaffung über die Art der Durchführung und die Ergebnisse der sicherheitsrelevanten Prozesse. Die Informationen sind, wo möglich und sinnvoll, als messbare Indikatoren zu sammeln. Sie müssen in festgelegten Zeitabständen von den Prozessbetreuern an den Prozessmanagementbeauftragten geliefert werden und sind in elektronischer Form in den Prozess Trendverfolgung einzuspeisen.

- **Trendverfolgung**

Mit Hilfe dieses Prozesses wird ermittelt, ob die sicherheitsrelevanten Prozesse die internen und externen Anforderungen (gesetzliche/ behördliche und vom Unternehmen festgelegte Anforderungen) erfüllen und ob die Prozesse wirksam umgesetzt sind, d.h. ob die Prozessergebnisse die jeweiligen Prozessziele erreichen und die Art der Prozessdurchführung den Prozessvorgaben entspricht.

Der Prozess muss sich eines objektiven Bewertungssystems zur routinemäßigen Überwachung und Messung aller sicherheitsrelevanten Prozesse hinsichtlich Konformität der Prozessdurchführung und der Prozessergebnisse mit den Anforderungen, d. h. Prozesszielen, bedienen. Dieses System muss die Möglichkeit zu Trendaussagen bieten und sowohl reaktive als auch aktive Auswertungen umfassen. Wo immer machbar und sinnvoll, sind messbare Indikatoren für die Überwachung der Sicherheitsleistung und der Prozesse, insbesondere der Prozessdurchführung und Prozessergebnisse zu entwickeln und einzuführen. Weitere prozessspezifische Anforderungen sind in den Kapiteln 3.2 und 3.3 beschrieben.

- **Audits**

Mit Hilfe dieses Prozesses wird sichergestellt, dass in geplanten Abständen interne

Audits durchgeführt werden. Bei der Festlegung von Kriterien, Umfang, Häufigkeit und Methoden der Audits ist die Bedeutung der zu auditierenden Prozesse zu berücksichtigen.

Zusätzlich sollte das Unternehmen Audits und Überprüfungen durch unabhängige Organisationen durchführen lassen, um die Effizienz des Managementsystems bezüglich der Perspektive „Sicherheit“ im Vergleich zu externen bewährten Praktiken bewerten zu können. Zu derartigen externen Audits zählen beispielsweise Peer Reviews von internationalen Organisationen (z.B. IAEA-OSART, WANO) oder Überprüfungen durch hinzugezogenes Personal anderer Anlagen innerhalb oder außerhalb des Versorgungsunternehmens bzw. durch qualifizierte Beraterunternehmen.

- **Alterungsmanagement**

Der Prozess „Alterungsmanagement“ dient der systematischen Verfolgung der Alterung von sicherheitsrelevanten Systemen, Komponenten und Bauteilen. Eingehende Informationen sind die Erkenntnisse aus dem Prozess Erfahrungsrückfluss (u. a. Erkenntnisse aus Störmeldungen und aus Ereignisanalysen). Weiterhin sind Erkenntnisse zu berücksichtigen, die sich aus wiederkehrenden Prüfungen und Instandhaltungsmaßnahmen ergeben. Die eingehenden Informationen sind auf Relevanz hinsichtlich Alterung von Systemen, Komponenten, Bauteilen und Betriebsstoffen mit sicherheitstechnischer Bedeutung auszuwerten. Bei dieser Bewertung sind die Anforderungen zugrunde zu legen, die auch für die Prozesse „Efahrungsrückfluss“ und „Störmeldungen“ (siehe Kapitel 4.2.3.3) gelten. Alterungsrelevante Befunde sind systematisch auf Trends zu untersuchen (siehe Prozess „Trendverfolgung“).

Erkenntnisse, die im Rahmen des Prozesses „Alterungsmanagement“ gewonnen werden, sind in den Prozess „Management der Infrastruktur“ (siehe Kapitel 4.2.2.2) und in den Instandhaltungsprozess (siehe Kapitel 4.2.3.3) einzuspeisen.

- **Dokumentation**

Der Prozess „Dokumentation“ dient der systematischen und formalen Dokumentation des Managementsystems, der Dokumentation der Organisation des Unternehmens (vergleiche Kapitel 4.2.2.3) sowie aller schriftlichen Festlegungen und Regelungen bezüglich der sicherheitsrelevanten Tätigkeiten und Prozesse. Weiterhin dient der Prozess „Dokumentation“ der systematischen, formalen und nachvollziehbaren Erfassung aller Unterlagen, die im Rahmen von Planung, Errichtung und Betrieb einer Anlage für das Genehmigungs- und Aufsichts-

verfahren verwendet werden.) Der Detaillierungsgrad der Dokumentation muss an die Wichtigkeit der Regelungen bezüglich der Sicherheit angepasst sein.

Die Dokumentation muss folgenden Anforderungen genügen:

- Sicherstellung eines Freigabe-/Genehmigungsverfahrens für die einzelnen Dokumente, das der Bedeutung des Dokumentes angemessenen ist,
- eindeutige Kennzeichnung von Dokumenten,
- Aktualisierung von Dokumenten,
- Kennzeichnung von Änderungen und des Überarbeitungsstatus von Dokumenten,
- Sicherstellung der Verfügbarkeit gültiger Dokumente an den jeweiligen Einsatzorten,
- Sicherstellung der Lesbarkeit und Erkennbarkeit von Dokumenten,
- Kennzeichnung und Verteilung externer Dokumente an die jeweiligen Einsatzorte,
- Verhinderung der Verwendung veralteter oder nicht gültiger Dokumente.

Der aktuelle Stand der Anlage ist systematisch zu dokumentieren. Diese Dokumentation ist bei Änderungen der Anlage entsprechend nachzuführen. Dazu sind Festlegungen zu treffen, die die Unterlagenpflege, die Dokumentation und die Archivierung regeln.

Die zur Betriebsführung benötigte Dokumentation ist dem aktuellen Anlagenzustand zeitnah nachzuführen und im Bereich der Warte bereitzustellen. Sicherheitsrelevante operative Anweisungen sind eindeutig, widerspruchsfrei und entsprechend den Anforderungen der Sicherheitsspezifikationen zu gestalten. Die Dokumente müssen den betreffenden Mitarbeitern des Unternehmens bekannt gemacht und geschult werden, insbesondere nach Aktualisierung oder Änderung der Dokumente.

Im Prozess „Dokumentation“ sind weiterhin die allgemeinen Anforderungen an die Qualitätssicherung, die Anforderungen an das Betriebshandbuch sowie an die Dokumentation beim Betrieb von Kernkraftwerken umzusetzen, die aus den KTA – Regeln 1201 /KTA 98/, 1202 /KTA 96/ und 1404 /KTA 01/ hervorgehen.

- Ermittlung von externen Anforderungen

Mit diesem Prozess sollen die Verpflichtungen des Unternehmens ermittelt werden, die gegenüber Externen zu berücksichtigen sind.

Diese Verpflichtungen ergeben sich zum einen aus relevanten Regeln und Richtlinien, die aus der Verfolgung des diesbezüglichen Standes von Wissenschaft und Technik und im Rahmen eines kontinuierlichen Gesetzesmonitorings zu ermitteln sind. Zum anderen lassen sich Verpflichtungen ermitteln aus Anforderungen, die im Rahmen behördlicher Verfahren von Aufsichtsbehörden festgelegt werden oder die sich aus den Erwartungen der Öffentlichkeit ergeben. Die Ermittlung dieser Behördenanforderungen und Erwartungen der Öffentlichkeit erfolgt über einen Kommunikationsprozess mit Externen (siehe unten).

Die genannten externen Anforderungen sind kontinuierlich und systematisch zu ermitteln und auszuwerten. Es muss bewertet werden, ob die ermittelten Anforderungen zu erfüllen sind. Sollte diese Bewertung ergeben, dass die externen Anforderungen nicht zu erfüllen sind bzw. den internen Anforderungen widersprechen, so ist dies gegenüber Extern zu kommunizieren. Die externen Anforderungen sind zu dokumentieren.

Weiterhin sind mit diesem Prozess die Anforderungen zu ermitteln, die sich aus den Meldekriterien und dem Meldeverfahren für besondere Vorkommnisse /BMU 88/ ergeben.

Die ermittelten externen Anforderungen sind im Prozess „Zielentwicklung“ (siehe Kapitel 4.2.2.1) zu berücksichtigen.

- Interne Kommunikation

Der Prozess „Interne Kommunikation“ dient der Systematisierung des Informationsaustausches zwischen Führungskräften und ihren Mitarbeitern, zwischen Arbeitsgruppen sowie den Schichten. Der Prozess soll die Weitergabe der für die Durchführung sicherheitsrelevanter Tätigkeiten notwendigen Informationen sicherstellen und die Rückmeldung von Sicherheitsbedenken der Mitarbeiter fördern.

Der Prozess „Interne Kommunikation“ muss sowohl den Kommunikationsweg von oben nach unten als auch von unten nach oben systematisieren. Die Kommunikation kann in Abhängigkeit der Bedeutung der vermittelten Informationen in formeller und informeller Art erfolgen.

Der Prozess muss inhaltlich die Vermittlung der Sicherheitsziele des Unternehmens, die Vermittlung der daraus abgeleiteten detaillierten Ziele für Prozessdurchführung und Prozessergebnisse, die Kommunikation organisatorischer Festlegungen, die Vermittlung der gesetzlichen und behördlichen Anforderungen, die Sicherheitsspezifikationen der Anlage, alle Regelungen zur Durchführung sicherheitsrelevanter Tätigkeiten sowie neue Erkenntnisse auf dem Gebiet der Sicherheit berücksichtigen. Weiterhin sind die in Kapitel 3.5.1 formulierten Anforderungen zu beachten.

- Externe Kommunikation

Der Prozess „Externe Kommunikation“ soll die Kommunikationsbeziehungen zu Externen (z.B. Zulieferer, Aufsichtsbehörden, Gutachter, andere Kernkraftwerke, Betreiberorganisationen) sicherstellen und systematisieren.

Bei der Festlegung der an die Prozessdurchführung und die Prozessergebnisse zu stellenden Anforderungen ist auf eine Übereinstimmung zwischen externen und internen Anforderungen zu achten. Hierzu muss das Unternehmen Regelungen für eine wirksame Kommunikation insbesondere mit Aufsichtsbehörden und Gutachtern sowie der Öffentlichkeit festlegen und verwirklichen.

Es ist sicherzustellen, dass die Kommunikationsbeziehung über wohl definierte und wirksame Kommunikationswege stattfindet.

#### **4.2.4.3 Personal**

- Personalauswahl

Der Prozess „Personalauswahl“ dient der Ermittlung und Festlegung von Anforderungen an zukünftige Mitarbeiter des Unternehmens sowie der Auswahl dieser Mitarbeiter, um die notwendige fachliche und persönliche Kompetenz (z.B. psychische und physische Eignung, Zuverlässigkeit, Kommunikationsbereitschaft, Teamfähigkeit) der Mitarbeiter sicherzustellen. Der Prozess „Personalauswahl“ dient ebenso der Auswahl von Fremdpersonal. Vorgaben des Prozesses „Personalmanagement“ (siehe Kapitel 4.2.2.2) sind zu beachten.

- Mitarbeiterschulung (Einarbeitung, Aus- und Weiterbildung)

Der Prozess „Mitarbeiterschulung“ dient der Schulung des Personals, um die notwendige fachliche und persönliche Kompetenz neuer und bereits vorhandener Mitarbeiter sicherzustellen. Dazu sind die notwendigen Fähigkeiten zur

Durchführung sicherheitsrelevanter Tätigkeiten zu ermitteln und die notwendigen Fähigkeiten durch Ausbildung und Schulung des Personals anhand systematischer Schulungsprogramme sicherzustellen und zu dokumentieren.

Mit dem Prozess soll durch regelmäßige Bewertungen der Kenntnisstand und die Fähigkeiten des Personals ermittelt werden und durch daraus abgeleitete Wiederholungsschulungen die Kompetenz der Mitarbeiter erhalten werden. Dabei sind die Anforderungen einzuhalten, die sich aus den Fachkunderichtlinien /BMI 82/, /BMU 90/, /BMU 93/, /BMU 97/, /BMU 00/ ergeben.

Mit dem Prozess „Mitarbeiterschulung“ sollen u. a. die Sicherheitsziele des Unternehmens und die daraus abgeleiteten detaillierten Ziele für Prozessdurchführung und Prozessergebnisse vermittelt werden. Weiterhin sind die organisatorischen Festlegungen, die gesetzlichen und behördlichen Anforderungen, die Sicherheitspezifikationen der Anlage, alle Regelungen zur Durchführung sicherheitsrelevanter Tätigkeiten sowie neue Erkenntnisse auf dem Gebiet der Sicherheit zu vermitteln.

- **Einsatzplanung und Schulung von Fremdpersonal**

Der Prozess „Einsatzplanung und Schulung von Fremdpersonal“ dient der Planung und Festlegung des Einsatzes von Fremdpersonal außerhalb der Revision. Die Einsatzplanung von Fremdpersonal während der Revision findet im Prozess „Revisionsplanung“ (siehe Kapitel 4.2.3.3) statt. Weiterhin wird mit Hilfe dieses Prozesses die notwendige Qualifikation und der Schulungsbedarf des eingesetzten Fremdpersonals ermittelt und die notwendigen Schulungen werden veranlasst. Die Schulung des Fremdpersonals ist anhand systematischer Schulungsprogramme sicherzustellen und zu dokumentieren.

#### **4.2.4.4 Bereitstellung von Infrastruktur (Anlage, Hilfsstoffe und Dienstleistungen)**

- **Anlagenänderungen**

Der Prozess „Anlagenänderungen“ dient der systematischen Abwicklung von Änderungsvorhaben. Diese können technische Einrichtungen, Verfahren oder Methoden betreffen.

Zur Planung, Lenkung und Dokumentation von Anlagenänderungen müssen Entwicklungsphasen einschließlich der Umsetzungsphase und des Umsetzungsplans

festlegt werden. Für die Entwicklungsphasen sind die Verantwortungen, Aufgaben und Befugnisse der an der Entwicklung beteiligten Personen und Gruppen festzulegen. Die Schnittstellen zwischen den beteiligten Personen und Gruppen sind zu definieren und zu beschreiben. Das Zusammenwirken der Personen und Gruppen ist zu leiten, um eine wirksame Kommunikation und Zuordnung der Verantwortungen sicherzustellen.

Detailierungsgrad und Umfang der Planung und Prüfung einer Anlagenänderung müssen der sicherheitstechnischen Bedeutung der Anlagenänderung entsprechen.

Ergebnisse der Anlagenänderung sind nach geplanten Regelungen zu verifizieren (und zu validieren), um nachzuweisen, dass die Ergebnisse der Anlagenänderung die gestellten Anforderungen (unter den geplanten Einsatzbedingungen) erfüllen. Die Ergebnisse der Verifizierung und der Validierung und daraus abgeleitete Maßnahmen müssen dokumentiert werden.

Bei anlagentechnischen Änderungen muss sichergestellt werden, dass alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen bei der Umsetzung der Änderungen aufrechterhalten werden. Es ist nachzuweisen, dass Anlagenänderungen keine negativen Rückwirkungen auf die bestehende Anlage haben. Der notwendige Umfang an geschultem und kompetentem Personal muss ermittelt und rechtzeitig bereitgestellt werden, insbesondere für Positionen, die im Rahmen der Änderungen, z.B. beim Einsatz neuer Technologien, neu entstehen oder mit erweiterten Aufgabenbereichen versehen werden. Zur Förderung des Verständnisses und der Akzeptanz von Änderungen sind diese zu kommunizieren und gegebenenfalls unter Einbeziehung des Personals zu planen. Dabei ist insbesondere das Schichtpersonal einzubeziehen.

Ergeben sich während der Entwicklung der Anlagenänderung veränderte Anforderungen, müssen diese gekennzeichnet und dokumentiert werden. Die Änderungen im Entwicklungsprozess müssen bewertet, verifiziert und validiert werden sowie vor ihrer Einführung genehmigt werden. Dabei sind auch die Auswirkungen auf bereits vorliegende Ergebnisse des Entwicklungsprozesses zu beurteilen. Soweit erforderlich, müssen Teile des Entwicklungsprozesses oder der gesamte Entwicklungsprozess nochmals durchlaufen werden. Die Ergebnisse der Bewertung von Anforderungsänderungen und die erforderlichenfalls daraus abgeleiteten Maßnahmen sind zu dokumentieren. Bei der Durchführung der Anlagenänderung sind die Anforderungen an die Instandhaltung (siehe Kapitel 4.2.3) zu berücksichtigen. Darüber hinaus sind Anforderungen des kerntechnischen Regelwerks (z.B. die

Richtlinie für Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungsarbeiten und Änderungsarbeiten /BMI 78/) einzuhalten.

- Beschaffung und Lagerhaltung

Der Prozess „Beschaffung und Lagerhaltung“ dient der Regelung und Koordinierung der Zusammenarbeit mit externen Organisationen (Hersteller, Zulieferer, Fremdfirmen) sowie mit zentralen Unternehmensteilen zur wirksamen und effizienten Beschaffung von Produkten (Dienstleistungen, Hilfsstoffe, Hard- und Software).

Im Beschaffungsprozess muss der Bedarf ermittelt und die Spezifikationen des zu beschaffenden Produktes festgelegt werden. Durch geeignete Prüfungen und Verifikationen muss sichergestellt werden, dass das beschaffte Produkt die Spezifikationen erfüllt (z. B. Vorprüfung, Wareneingangskontrolle). Art und Umfang der Prüfung und Verifikation des Produktes richten sich nach dessen sicherheitstechnischer Bedeutung. Weiterhin müssen im Prozess „Beschaffung und Lagerhaltung“ logistische Anforderungen berücksichtigt und die Produktkennzeichnung, Rückverfolgbarkeit und Dokumentation sichergestellt werden.

Das Unternehmen muss beurteilen, ob eine externe Organisation in der Lage ist, die Anforderungen zu erfüllen, die an das zu beschaffende Produkt zu stellen sind. Externe Organisationen sind nach festgelegten Kriterien zu bewerten und auszuwählen. Die Anforderungen an die Qualifikation des Personals und das Sicherheits- und Qualitätsmanagement der externen Organisationen sind zu definieren. Bei der Auswahl von Herstellern, Zulieferern und Fremdfirmen sind insbesondere die Qualifikationen bezüglich der vorgesehenen Aufgabe und Aspekten der Sicherheit zu berücksichtigen. Die Beurteilung der externen Organisationen ist zu dokumentieren.

Sofern die Sicherheit berührt wird, müssen Hersteller, Zulieferer und Fremdfirmen in das Managementsystem des Unternehmens einbezogen werden. Wichtige Aspekte dabei sind ein ausreichender Informationsaustausch, Schulung und Einweisung, Überwachung der Fähigkeiten und Beurteilung sowie Anerkennung für erfolgreiche Bemühungen und Leistungen bezüglich der Sicherheit. Dies gilt insbesondere für Fremdpersonal, das in der Anlage tätig ist.

Weiterhin soll der Prozess die Konformität des beschafften Produktes vom Zeitpunkt der Beschaffung bis zur internen Verwendung erhalten. Dies umfasst die



Kennzeichnung, Handhabung, Verpackung, Lagerung und den Schutz des Produktes.

Über die genannten Anforderungen hinaus sind die Anforderungen zu berücksichtigen, die sich aus geltenden Regeln und Richtlinien ergeben, z.B. aus der KTA 1401 /KTA 96/.

#### **4.2.4.5 Sicherheitsmaßnahmen**

- Freischaltung / Simulation

Der Prozess „Freischaltung / Simulation“ dient der systematischen Planung, Prüfung, Festlegung, Durchführung und Kontrolle von Freischaltungs- und Normalisierungsmaßnahmen an sicherheitsrelevanten Systemen/Komponenten (maschinentechnische / energietechnische Freischaltung) bzw. von Simulationen der zugehörigen Leittechnik (leittechnische Freischaltung). Die Planungs-, Prüf- und Arbeitsschritte sind klar und eindeutig zu beschreiben. Kompetenzen und Verantwortungen der beteiligten Mitarbeiter sind kongruent festzulegen. Es muss sichergestellt werden, dass die Planung, Prüfung, Freigabe und Durchführung dokumentiert wird. Weiterhin muss sichergestellt werden, dass Freischaltungen vor Ort gekennzeichnet, die durchgeführten Freischaltmaßnahmen kontrolliert und gegen unbeabsichtigte Veränderungen abgesichert werden.

Die Normalisierung einer Freischaltung kann erst dann erfolgen, wenn alle der Freischaltung zugeordneten Arbeitsaufträge fertig gemeldet sind und der Schichtleiter nach Prüfung der anlagentechnischen Voraussetzungen die Freigabe erteilt hat.

Es ist sicherzustellen, dass Freischaltungen und Normalisierungen durch schaltberechtigtes Personal (Schichtpersonal) bzw. bei elektrotechnischen / leittechnischen Freischaltungen durch E- und leittechnisches Fachpersonal durchgeführt werden.

Entsprechend der sicherheitstechnischen Relevanz von Freischaltungen, Simulationen und Normalisierungen (z.B. an sicherheitsrelevanten Komponenten / Systemen) ist festzulegen, ob zusätzliche qualitätssichernde Maßnahmen wie z.B. das 4-Augen-Prinzip anzuwenden sind. Umfangreiche und selten durchgeführte Freischaltungen sind zu kommunizieren und u. U. zu schulen.

Über diese Anforderungen hinaus sind die Anforderungen zu berücksichtigen, die sich aus geltenden Regeln und Richtlinien, z.B. den Instandhaltungsrichtlinien /BMI 78/, /BMI 81/, ergeben.

- Schlüsselwesen

Der Prozess „Schlüsselwesen“ dient der Abwicklung der Handhabung, Aufbewahrung und Vergabe von Schlüsseln für die Schließung bzw. Sicherung sicherheitsrelevanter Armaturen und Raumbereiche. Die mit der Betreuung, Ausgabe, Rücknahme und Kontrolle der verwalteten Schlüssel befassten Stellen/Personen sind festzulegen.

Es muss sichergestellt werden, dass die Schlüssel für die Schließung sicherheitsrelevanter Armaturen und Raumbereiche nur im Zusammenhang mit genehmigten Arbeitsaufträgen und nur an die in den Arbeitsaufträgen aufgeführten Personen ausgegeben werden. Die Ausgabe und Rücknahme der Schlüssel ist zu dokumentieren, z.B. in einer Schlüsselliste oder einem Schlüsselbuch. Es ist sicherzustellen, dass an Einzelpersonen nur Schlüssel einer Redundanz ausgegeben werden. Ist bei redundanzübergreifenden Tätigkeiten die Ausgabe von Schlüsseln mehrerer Redundanzen notwendig, ist die Ausgabe vom Schichtleiter freizugeben und hat an eine Gruppe von mindestens zwei Personen (Vier-Augen-Prinzip) zu erfolgen. Nach Abschluss des Arbeitsauftrags bzw. täglich nach Arbeitsende sind die Schlüssel an die ausgebende Stelle zurückzugeben. Die Vollständigkeit der Schlüssel ist an den Ausgabestellen beim Schichtwechsel zu kontrollieren und zu dokumentieren.

Fehlende Schlüssel sind zu dokumentieren, der Verlust von Schlüsseln ist zu melden und die Ursache zu klären.

- Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz

Dieser Prozess dient der Planung und Festlegung der Sicherheitsmaßnahmen, die vorgesehen werden müssen, um bei der Durchführung der geplanten Tätigkeiten sonstige, nicht unter „Brandschutz“ und „Strahlenschutz“ erfasste Gesundheits- und Sicherheitsrisiken (z.B. Arbeitsunfälle) zu vermeiden. Bei der Festlegung der Sicherheitsmaßnahmen sind Risikobewertungen einzubeziehen. Der Detaillierungsgrad der Risikobewertung hängt von der Höhe des jeweiligen Risikos ab. Darüber hinaus sind die Anforderungen zu berücksichtigen, die sich aus den allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften /BGV 04/, /BGV 97/, /BGV 87/, /BGV 97.2/ ergeben.

- **Brandschutz**  
Dieser Prozess dient der Planung und Festlegung der Sicherheitsmaßnahmen, die vorgesehen werden müssen, um bei der Durchführung der geplanten Tätigkeiten Gesundheits- und Sicherheitsrisiken durch Brände zu vermeiden. Bei der Festlegung der Sicherheitsmaßnahmen sind Risikobewertungen einzubeziehen. Der Detaillierungsgrad der Risikobewertung hängt von der Höhe des jeweiligen Risikos ab. Die Anforderungen den KTA 2101 /KTA 00/ sind einzuhalten. Darüber hinaus sind allgemeine, nicht kerntechnik-spezifische Anforderungen an den Brandschutz zu beachten.
- **Strahlenschutz, Dosimetrie**  
Dieser Prozess dient der Planung und Festlegung der Sicherheitsmaßnahmen, die vorgesehen werden müssen, um bei der Durchführung der geplanten Tätigkeiten Gesundheitsrisiken durch ionisierende Strahlung zu vermeiden. Bei der Festlegung der Sicherheitsmaßnahmen sind Risikobewertungen einzubeziehen. Der Detaillierungsgrad der Risikobewertung hängt von der Höhe des jeweiligen Risikos ab. Weiterhin sind die Anforderungen zu beachten, die sich aus der Strahlenschutzverordnung /BMU 02/ sowie den Richtlinien zum Strahlenschutz (u. a. bei der Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen /BMI 81/) ergeben.

#### **4.2.4.6 Sicherungsmaßnahmen**

Der Sammler Sicherungsmaßnahmen umfasst die Prozesse „Anlagensicherung“ und „IT-Sicherheit“. Im Grundlagenpapier sind keine prozessspezifischen Anforderungen an die Unterstützungsprozesse „Anlagensicherung“ und „IT-Sicherheit“ formuliert, jedoch sind die allgemeinen Anforderungen an eine sorgfältige Planung, Durchführung und Überwachung der Prozesse sowie an die Ableitung von Korrekturmaßnahmen gemäß dem geschlossenen Managementzyklus (PDCA) (vergleiche Kapitel 4.2.1) auf diese Unterstützungsprozesse anzuwenden. Darüber hinaus sind Anforderungen zu beachten, die sich aus geltenden Regeln und Richtlinien ergeben, z.B. Anforderungen an den Objektsicherungsdienst /BMI 86/ und Anforderungen an den Schutz von Kernkraftwerken gegen Einwirkungen Dritter /BMU 95/, sowie Standards, die für die IT-Sicherheit durch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnologie formuliert wurden.

#### **4.2.4.7 Lagerung und Entsorgung von Abfällen**

Der Sammler Lagerung und Entsorgung von Abfällen umfasst die Prozesse „Behandlung radioaktiver Abfälle“ und „Behandlung konventioneller Abfälle“. Im Grundlagenpapier sind keine prozessspezifischen Anforderungen an die Unterstützungsprozesse „Behandlung radioaktiver Abfälle“ und „Behandlung konventioneller Abfälle“ formuliert, jedoch sind die allgemeinen Anforderungen an eine sorgfältige Planung, Durchführung und Überwachung der Prozesse sowie an die Ableitung von Korrekturmaßnahmen gemäß dem geschlossenen Managementzyklus (PDCA) (vergleiche Kapitel 4.2.1) auf diese Unterstützungsprozesse anzuwenden. Darüber hinaus sind bei der Lagerung und Entsorgung von Abfällen die geltenden Regeln und Richtlinien zu beachten, z.B. die Strahlenschutzverordnung /BMU 02/, KTA 3604 zur Lagerung und Handhabung radioaktiver Stoffe in Kernkraftwerken /KTA 3604/ und die „Bekanntmachung der Grundsätze zur Entsorgungsvorsorge für Kernkraftwerke“ /BMI 80/.

## 5 Definitionen

AUFBAUORGANISATION (s. S.12)

Die Gliederung eines Unternehmens in Teilsysteme, z. B. in Bereiche, Teilbereiche und Abteilungen, und die Zuordnung von Aufgaben zu den Teilsystemen.

ABLAUFORGANISATION (s. S. 12)

Die Organisation der Durchführung der Aufgaben des Unternehmens und die Koordination der Aufgabendurchführung.

FRÜHWARNFUNKTION (s. S. 57)

Durch Analyse des zeitlichen Verlaufes der Indikatoren (Trendanalyse) soll eine Verschlechterung der Erreichung der Prozessziele möglichst früh erkannt werden, um durch geeignete Maßnahmen eingreifen zu können, bevor die Erreichung der Prozessziele unterhalb des vorgesehenen Maßes absinkt.

HAUPTPROZESS (s. S. 13)

Ein Prozess, der aus einer Kette von Einzelprozessen bzw. Teilprozessen besteht.

INDIKATOREN (s. S. 41)

Kennzahlen zur Überwachung und Steuerung des Unternehmenserfolgs und zur Beobachtung und Überwachung der Prozessergebnisse. Anhand dieser Kennzahlen kann der Grad der Zielerfüllung der Unternehmens- und Prozessziele beurteilt werden.

MANAGEMENTPROZESSE (s. S. 16)

Prozesse zur Unternehmensplanung und –steuerung, insbesondere der langfristigen Unternehmenssicherung, z. B. Festlegung der Unternehmensziele, der Organisation usw.

KERNPROZESSE (s. S. 17)

Kernprozesse dienen unmittelbar den Unternehmenszielen zu produzieren, d. h. der Wertschöpfung des Unternehmens.

KUNDE (s. S. 18)

Derjenige, für den das Prozessergebnis eines Prozesses erarbeitet wird. Kunden sind z.B. andere Prozesse, Behörden, Gutachterorganisationen oder Fremdfirmen.

LIEFERANT (s. S. 18)

Derjenige, der Eingaben (Input) in einen Prozess einspeist. Lieferanten sind z.B. andere Prozesse oder externe Institutionen und Fremdfirmen.

OPERATIVER PROZESS (s. S. 16)

Kernprozess oder Unterstützungsprozess

PROZESS (s. S. 12)

Gesamtheit von in Wechselbeziehungen oder Wechselwirkungen stehenden Tätigkeiten, der Eingaben in Ergebnisse umwandelt.

(DIN EN ISO 9000:2000-12, Abschnitt 3.4.1)

PROZESSABLAUFSHEMA (s. S. 47)

Darstellung eines Prozessablaufs in Form eines Flussdiagramms.

PROZESSLANDSCHAFT (s. S. 48)

Graphische Darstellung der Zusammenhänge mehrerer, miteinander verzahnter Prozesse in Form eines vereinfachten Flussdiagramms. Prozesslandschaften dienen insbesondere der Verdeutlichung der Schnittstellen zwischen verschiedenen Prozessen.

PROZESSMANAGEMENT (s. S. 12)

Die Planung, Steuerung und Kontrolle der Abläufe und Tätigkeiten in einem Unternehmen in Form von Prozessen und die Optimierung der Prozesse im Unternehmen.

PROZESSMODELL (s. S. 20)

Die Gliederung der einzelnen Prozesse eines Unternehmens in einer systematischen Struktur. Alle Aktivitäten in einem Unternehmen sollen in einem Prozessmodell in Form von Prozessen wiedergegeben werden. Ein Prozessmodell wird in der Literatur auch als Prozessgliederungsplan bezeichnet.

PROZESSLEISTUNG (s. S. 43)

Maß des Erreichens der Prozessziele

PROZESSSCHNITTSTELLE (s. S. 13)

Die Stelle an der ein Prozess von einem Teilprozess zum nächsten Teilprozess wechselt bzw. Material oder Informationen von einem Prozess zum nächsten Prozess wechseln.

SAMMLER (s. S. 13)

Gruppe von Prozessen, die thematisch in engem Zusammenhang stehen.

TEILPROZESS (s. S. 13)

Einzelner Prozess auf unterster Ebene des Prozessmodells. Ein Teilprozess umfasst eine Reihe von Aktivitäten bzw. Prozessschritten und ist Teil eines Hauptprozesses.

UNTERSTÜTZENDER PROZESS (s. S. 17)

Unterstützende Prozesse dienen nicht unmittelbar den Unternehmenszielen, werden aber benötigt, um die anderen Prozesse entsprechend der Vorgaben abwickeln zu können.

PERSPEKTIVE (s. S. 20)

Für den Unternehmenserfolg wesentliche Aspekte, wie z. B. Wirtschaftlichkeit, Sicherheit, Kundenzufriedenheit

PROZESSTIEFE (s. S. 15)

Detaillierungsgrad, in dem ein Prozess beschrieben wird

STRATEGIE (s. S. 36)

Handlungsmuster oder Vorgehensweise zur Verwirklichung langfristiger Ziele

STRATEGISCHE MANAGEMENTZIELE (s. S.14)

Prozessziele der Management- bzw. Führungsprozesse. Strategische Managementziele werden durch Konkretisierung aus den Unternehmenszielen abgeleitet.

STRATEGISCHER PROZESS (s. S. 16)

Management- bzw. Führungsprozess

SYSTEM (s. S. 2)

Satz von in Wechselbeziehungen oder Wechselwirkung stehenden Elementen (DIN EN ISO 9000:2000-12, Abschnitt 3.2.1)

UNTERNEHMEN

Unternehmen, dessen Träger (AG, GmbH, OHG oder andere Gesellschaft) Betreiber eines Kernkraftwerks und Inhaber der hierfür gemäß § 7 Atomgesetz erforderlichen Genehmigung ist; das Unternehmen umfasst die zum Betrieb des Kernkraftwerkes erforderlichen Personen, sächlichen Mittel und Rechte, einschließlich der Organisation.

Als Teil des Unternehmens sind auch beteiligte Unternehmen, herrschende oder sonstige verbundenen Unternehmen (Konzern) oder Teile solcher Unternehmen anzusehen, die in der Dokumentation des Managementsystems des Betreibers als Teil des Unternehmens bezeichnet werden, soweit sie für die Sicherheit des Kernkraftwerkes relevante Aufgaben und Verantwortungen wahrnehmen.

#### UNTERNEHMENSLEITUNG

Auch als Unternehmensführung bezeichnet. Personen, die ein Unternehmen auf der obersten Ebene leiten und lenken.

#### UNTERNEHMENSZIELE (s. S. 16)

Festlegungen zur grundsätzlichen Ausrichtung des Unternehmens. Unternehmensziele sind konkreter gefasst als Visionen. Sie werden aus den Visionen, der Unternehmenspolitik sowie den Anforderungen und Erwartungen abgeleitet.

#### UNTERNEHMENSPOLITIK (s. S. 28)

Die Unternehmenspolitik umfasst übergeordnete Absichten und die Ausrichtung des Unternehmens. In der Unternehmenspolitik bestimmt die Unternehmensleitung die grundsätzlichen Werthaltungen, das Selbstverständnis im Unternehmen und Verhaltensgrundsätze.

#### VERBESSERUNG, STÄNDIGE (s. S. 20)

Wiederkehrende Tätigkeiten zum Erhöhen der Fähigkeit, Anforderungen zu erfüllen.

#### VISIONEN (s. S. 27)

Übergeordnete, abstrakte Aussagen zur grundsätzlichen Ausrichtung des Unternehmens, die nicht zwangsläufig erreichbar und realisierbar sind



## **6 Abkürzungen**

BSC	Balanced Scorecard
EFQM	European Foundation for Quality Management
IT	Informationstechnik
PDCA	Plan-Do-Check-Act
TQM	Total Quality Management
SMS	Sicherheitsmanagementsystem

## 7 Literatur

- /BEC 03/ Prozessmanagement – Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung, J. Becker, M. Kugeler, M. Rosemann (Herausgeber), 2003
- /BGV 87/ Unfallverhütungsvorschrift; Kernkraftwerke, vom 01.01.1987, mit Durchführungsanweisungen vom Januar 1987
- /BGV 97/ Unfallverhütungsvorschrift; Wärmekraftwerke und Heizkraftwerke vom 01.04.1986, Stand 01.01.1997
- /BGV 97.2/ Unfallverhütungsvorschrift; Erste Hilfe, vom 01.04.1986, Stand 01.01.1997
- /BGV 04/ Unfallverhütungsvorschrift; Grundsätze der Prävention, Stand 01.01.2004
- /BMI 78/ Richtlinie für das Verfahren zur Vorbereitung und Durchführung von Instandhaltungsarbeiten und Änderungsarbeiten in Kernkraftwerken, Bek. D. BMI v. 01.06.1978
- /BMI 80/ Bekanntmachung der Grundsätze zur Entsorgungsvorsorge für Kernkraftwerke, BMI, 19.03.1980
- /BMI 81/ Richtlinie für den Strahlenschutz des Personals bei der Durchführung von Instandhaltungsarbeiten in Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren (Teil II), RdSchr. d. BMI v. 04.08.1981
- /BMI 82/ Richtlinie über die Fachkunde im Strahlenschutz, RdSchr. d. BMI v. 17.09.1982
- /BMI 86/ Anforderungen an den Objektsicherungsdienst und Objektsicherungsbeauftragte in kerntechnischen Anlagen der Sicherheitskategorie I, Bek. d. BMI v. 08.04.1986

- /BMU 88/ Meldekriterien und Meldeverfahren für besondere Vorkommnisse in Anlagen der Versorgung und der Entsorgung des Kernbrennstoffkreislaufs, RdSchr. d. BMU v. 31.05.1988
- /BMU 90/ Richtlinie für den Fachkundenachweis von Strahlenschutzbeauftragten in Kernkraftwerken, RdSchr. d. BMU v. 10.12.1990
- /BMU 93/ Richtlinie für den Fachkundenachweis von Kernkraftwerkspersonal Bek. d. BMU v. 14.04.1993
- /BMU 93.2/ Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI), Rundschreiben des BMU vom 30.06.1993
- /BMU 95/ Richtlinie für den Schutz von Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter, Bekanntmachung des BMU vom 06.12.1995
- /BMU 97/ Richtlinie für den Inhalt der Fachkundeprüfung des verantwortlichen Schichtpersonals in Forschungsreaktoren, Bek. d. BMU v. 09.09.1997
- /BMU 00/ Richtlinie über die Gewährleistung der notwendigen Kenntnisse der beim Betrieb von Kernkraftwerken sonst tätigen Personen - Bek. d. BMU v. 30.11.2000
- /BMU 02/ Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV), Stand 21.06.2002
- /BMU 02.2/ Verordnung über den kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten und über die Meldung von Störfällen und sonstigen Ereignissen Atomrechtliche Sicherheitsbeauftragten- und Meldeverordnung – AtSMV, Stand: 21.06.2002
- /BMU 04/ Grundlagen für Sicherheitsmanagementsysteme in Kernkraftwerken, Bekanntmachung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 27.07.2004

- /BRU 01/ Heinz Brunner, Marko Hartel, Thomas Georges, Rudolf Schreiber: Prozeßorientierung von der Konstruktion bis hin zur Fertigung von Fahrzeugkarosserien, PPS Management, 6, 2001
- /DGQ 02.97/ QM-Dokumentation – Richtlinie zum prozessorientierten Aufbau, DGQ-Band 12-22, Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V., 1997
- /DGQ 01.01/ Schlanke Prozesse im Unternehmen – Ihr Weg zum Integrierten Managementsystem, DQG-Band 12-01, Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V., 2001
- /DIN 85/ Deutsche Norm DIN 31051: Instandhaltung, Begriffe und Maßnahmen, Stand 01/1985
- /DWD 00/ Geschäftsprozesse ganzheitlich managen – Leistungsstarke, kundenorientierte Arbeitsabläufe durch Integration von Qualitätssicherung, Umweltschutz und Arbeitssicherheit auf der Basis der neuen ISO 9001: 2000, H. Ellringmann, 2000
- /EFQ 04/ About EFQM, [www.efqm.org](http://www.efqm.org), 2004
- /EFQ 03a/ Die Grundkonzepte der Excellence, EFQM, [www.deutsche-efqm.de](http://www.deutsche-efqm.de), 2003
- /EFQ 03b/ Excellence einführen, EFQM, [www.deutsche-efqm.de](http://www.deutsche-efqm.de), 2003
- /FÜE 02/ Prozessmanagement – Anleitung zur Steigerung der Wertschöpfung, T. Füermann, C. Dammasch, 2002
- /GRS 05/ Ermittlung und Auswertung des Sachstandes zum Sicherheitsmanagement in der nichtnuklearen Industrie, D. Sommer, C. Versteegen, GRS-A-3252, Köln, Mai 2005
- /GRS 06a/ Entwicklung und Erprobung von Trenderkennungs- und detaillierten Trendanalyseverfahren zur frühzeitigen Erkennung und Analyse von Trends im zeitlichen Verlauf von Betriebsdaten, J.C. Stiller, J. Peschke, GRS-A-3307, Köln, Januar 2006

- /GRS 06b/      Sicherheitsanforderungen für Kernkraftwerke: Anforderungen an das Sicherheitsmanagement, Entwurf Regeltex t Modul 8, Revision B, GRS mbH, Dr. Oliver Sträter, Öko Institut e. V., September 2006
- /HOR 04/      Horváth & Partners (Hrsg.), Balanced Scorecard umsetzen, 3. Auflage, Schäffer Poeschel Verlag, Stuttgart, 2004
- /IAE 91.2/      IAEA Safety Series No. 75-INSAG-4, Safety Culture (Wien, 1991)
- /IAE 96/      IAEA Safety Series 50-C/SG-Q, Quality Assurance for Safety in Nuclear Power Plants and Other Installations (Wien, 1995)
- /IAE 99.1/      INSAG Series  
Management of Operational Safety in Nuclear Power Plants: INSAG-13, IAEA, Wien, 1999
- /IAE 00/      IAEA TECDOC Series No. 1141, Operational safety performance indicators for nuclear power plants, IAEA, Vienna, May 2000
- /IAE 01/      IAEA Safety Standards Series, Operating Organisation for Safety of Nuclear Power Plants: Safety Guide NS-G-2.4 (Wien, 12/2001)
- /IAE 06.1/      IAEA Safety Requirements GS-R-3 "The Management System for Facilities and Activities", Wien, 2006
- /IAE 06.2/      IAEA Safety Guide GS-G-3.1 "Application of the Management System for Facilities and Activities", Wien, 2006
- /ISO 00a/      Europäische Norm EN ISO 9000, Qualitätsmanagementsysteme Grundlagen und Begriffe, ISO 9000:2000, Dezember 2000
- /ISO 00b/      Europäische Norm EN ISO 9001, Qualitätsmanagementsysteme Anforderungen, ISO 9001:2000, Dezember 2000
- /KAP 97/      Robert S. Kaplan, David P. Norton, Balanced Scorecard, Schäffer Poeschel Verlag, Stuttgart, 1997

- /KTA 83/ KTA 3604 Lagerung, Handhabung und innerbetrieblicher Transport radioaktiver Stoffe in Kernkraftwerken, Stand 06/1983
- /KTA 84/ KTA 1202 Anforderungen an das Prüfhandbuch, Stand 10/1984
- /KTA 89/ KTA 1301.2 Berücksichtigung des Strahlenschutzes der Arbeitskräfte bei Auslegung und Betrieb von Kernkraftwerken, Stand 06/1989
- /KTA 90/ KTA 3602 Lagerung und Handhabung von Brennelementen, Steuerstäben und Neutronenquellen in Kernkraftwerken mit Leichtwasserreaktoren, Stand 06/1990
- /KTA 96/ KTA 1401 Allgemeine Forderungen an die Qualitätssicherung, Stand 06/1996
- /KTA 98/ KTA 1201 Anforderungen an das Betriebshandbuch, Stand 06/1998
- /KTA 00/ KTA 2101 Brandschutz in Kernkraftwerken, Stand 12/00
- /KTA 01/ KTA 1404 Dokumentation beim Bau und Betrieb von Kernkraftwerken, Stand 06/2001
- /PRE 03/ Andreas Preißner, Balanced Scorecard anwenden, Hanser Verlag, München, 2003
- /VDI 2005/ VDI Nachrichten, 26.08.2005, Nr. 34, Studie: Der Großteil der DAX-Unternehmen setzt auf Balanced Scorecard „Mit Balance kommt der Erfolg in die Firma“
- /WAN 05/ World Association of Nuclear Operators “WANO Performance Indicators 2005”

## 8      **Abbildungs-/Tabellenverzeichnis**

<b>Abb. 1</b>	Modell des PDCA-Zyklus im prozessorientierten Ansatz nach ISO 9000:2000 .....	21
<b>Abb. 2</b>	PDCA-Zyklen im Prozess.....	23
<b>Abb. 3</b>	Grundlagen des integrierten Managementsystems .....	24
<b>Abb. 4</b>	Hierarchische Ableitung von Zielen.....	29
<b>Abb. 5</b>	Zunehmender Detaillierungsgrad von Zielen im Unternehmen.....	31
<b>Abb. 6</b>	Beispiel für eine Ursache-Wirkungskette in einem Kernkraftwerk .....	40
<b>Abb. 7</b>	Beispiele für Symbole zur Darstellung von Prozessabläufen in einem Flussdiagramm (aus DIN 66001) .....	49
<b>Tab. 1</b>	Beispiel für die Dimensionen des Prozessziels „Reduzierung der Anzahl zurückgewiesener Freischaltaufträge“ im Prozess „Instandhaltung“ .....	36
<b>Tab. 2</b>	Merkmale der Linien- und Prozessverantwortung im Vergleich .....	52

## **9 Anhang: Zusammenfassung**

Wie bereits in den vorangegangenen Kapiteln des vorliegenden Berichts beschrieben, wird von der GRS der Ansatz eines integrierten Managementsystems empfohlen, in dem alle für den Erfolg des Unternehmens relevanten Perspektiven (z.B. Wirtschaftlichkeit, Sicherheit) berücksichtigt werden. Dieser Ansatz geht über ein Sicherheitsmanagementsystem hinaus. Aus diesem Grund werden im Bericht keine expliziten Anforderungen an ein Sicherheitsmanagementsystem, sondern an sicherheitsrelevante Prozesse formuliert, die bei einer isolierten Lösung in einem Sicherheitsmanagementsystem zu erfüllen sind.

Im vorliegenden Kapitel werden daher die wesentlichen Aussagen und Anforderungen an ein prozessorientiertes integriertes Managementsystem, entsprechend den vorangegangenen Kapiteln zusammengefasst. Zunächst werden allgemeine Anforderungen dargestellt und anschließend die spezifischen Anforderungen entsprechend der einzelnen Kapitel des vorliegenden Berichts aufgeführt.

### **9.1 Allgemeine Anforderungen**

- Es ist insbesondere sicherzustellen, dass alle für die Sicherheit bedeutsamen Tätigkeiten mit hoher Qualität durchgeführt werden.
- Die Qualität eines Produkts oder einer Tätigkeit ist nicht nur das Ergebnis des Fertigungs- bzw. Arbeitsprozesses, sondern zieht sich durch alle Ebenen der Organisation und spiegelt sich in allen Tätigkeiten und Prozessen wieder.
- Ein Managementsystem sollte nicht nur isoliert für eine Zielrichtung etabliert werden. Stattdessen sollte ein integriertes Managementsystem aufgebaut werden, mit dem unterschiedliche Ziele verfolgt werden.
- Bei der Einführung einer prozessorientierten Organisation muss sichergestellt werden, dass die Geschäftsleitung sowohl bei der Einführung als auch während des Betriebs des Managementsystems aktiv im Sinne des prozessorientierten Managements mitarbeitet.



## **9.2 Prozesse und Prozessschnittstellen**

- Die Ablauforganisation wird in Form von Prozessen umgesetzt.
- Die Durchführung von Aufgaben erfolgt mit Tätigkeiten, die Grundbestandteil eines Prozesses sind
- Alle Abläufe im Unternehmen sind in Form von Prozessen abzuwickeln.
- Die Prozessorientierung sollte mit der Einführung des prozessorientierten Managementsystems zur grundsätzlichen Denkhaltung des gesamten Unternehmens werden.

### **9.2.1 Prozess**

- Als Prozess ist eine inhaltlich abgeschlossene, zeitliche und sachlogische Folge von Tätigkeiten, die zur Bearbeitung eines Objekts notwendig sind, definiert werden.
- In Abhängigkeit von der Größe des Unternehmens und vom Umfang der jeweiligen Hauptprozesse sollten mehrere Ebenen von Teilprozessen eingeführt werden.
- Der einzelne Prozess bzw. Teilprozess setzt sich aus Prozessschritten, d. h. Tätigkeiten zusammen.
- Mehrere Prozesse, die in thematisch engem Zusammenhang stehen, sollten zu Prozessgruppen bzw. Sammlern zusammengefasst werden.

### **9.2.2 Prozessschnittstellen**

- Als Prozessschnittstelle sollte die Stelle festgelegt werden, an welcher der Prozess von einem zum nächsten Teilprozess wechselt oder Material bzw. Informationen von einem zum nächsten Prozess wechselt.
- Prozessschnittstellen müssen optimiert und es müssen konkrete Schnittstellenvereinbarungen zwischen Kunden und Lieferanten getroffen werden.
- Kunden und Lieferanten eines Prozesses sollen in den Schnittstellenvereinbarungen festlegen, welche Anforderungen an die Ergebnisse der jeweiligen Prozesse gestellt werden.

### 9.3 Prozesseinteilung und –strukturierung

- Jeder Prozess ist in der Art zu strukturieren, dass die Anforderungen an die Prozessergebnisse jederzeit erfüllt werden können.
- Bei der Prozessentwicklung sind folgende Verfahrensschritte zu durchlaufen:
  - Abgrenzung der Prozesse
  - Identifizierung der Schnittstellen
  - Klassifizierung und Gruppierung der Prozesse
  - Festlegung der Prozesstiefe
  - Feststellung des Ist-Zustandes der Arbeitsabläufe
  - Erstellung der Übersicht der Prozesse (Prozesslandschaft)
  - Festlegen von Zuständigkeiten
- Für einen Prozess sollten ein oder mehrere Ziele vorgegeben werden.
- Bei Einführung eines Prozessmanagements sind alle Prozesse systematisch auf die Unternehmensziele auszurichten.
- Bei integrierten Managementsystemen sind Ziele aus unterschiedlichen Bereichen wie z.B. Sicherheit, Umweltschutz, Arbeitssicherheit, etc. zu definieren und ihre Prioritäten festzulegen.
- Alle Prozesse im Unternehmen sind in drei verschiedene Arten von Prozessen einzuteilen:
  - Management- bzw. Führungsprozesse
  - Kernprozesse
  - Unterstützende Prozesse
- Vor der Zuordnung der Prozesse zu den verschiedenen Prozesstypen sollte ein Prozessmodell erstellt werden, das eine Auflistung sämtlicher Prozesse des Unternehmens umfasst.

### **9.3.1 Managementprozesse**

- Als Managementprozesse sind die Prozesse im Unternehmen zu behandeln, die der Unternehmensplanung und –steuerung, insbesondere der langfristigen Unternehmenssicherung durch Konzentration auf Kundenbedürfnisse und Kernkompetenzen, dienen.

### **9.3.2 Kernprozesse**

- Unter Kernprozessen sind die Prozesse im Unternehmen einzuordnen, die den Unternehmenszielen zu produzieren und Gewinne zu erwirtschaften, d. h. der Wertschöpfung des Unternehmens, dienen.

### **9.3.3 Unterstützende Prozesse**

- Als unterstützende Prozesse sind diejenigen Prozesse zu unterscheiden, die nicht direkt den Unternehmenszielen dienen, aber benötigt werden, um die Management- und Kernprozesse entsprechend den Vorgaben aus den Prozesszielen abwickeln zu können.

## **9.4 Interne und externe Kunden- und Lieferantenbeziehungen**

- Im Prozessmanagement sind interne und externe Kunden- und Lieferantenbeziehungen zu unterscheiden.
- Unter Kunde ist im Prozessmanagement derjenige zu verstehen, für den das Prozessergebnis eines Prozesses erarbeitet wird.
- Unter Lieferant ist derjenige zu verstehen, der das Prozessergebnis eines Prozess erarbeitet.
- Jedem Prozess kommen im Rahmen der Kunden- und Lieferantenbeziehungen gleichzeitig drei verschiedene Rollen zu:
  - Der Prozess als Kunde
  - Der Prozess als Verarbeiter

- Der Prozess als Lieferant

## **9.5 Prozessmodell**

- Alle Prozesse im Unternehmen sind in einer systematischen Struktur, einem Prozessmodell oder Prozessgliederungsplan, zu gliedern.
- Alle Aktivitäten im sicherheitstechnisch relevanten Unternehmen müssen in Form von Prozessen abgebildet werden.
- Für die Erstellung eines Prozessmodells sind alle Prozesse im Unternehmen zu identifizieren.
- Für die Erstellung eines Prozessmodells kann eine Zusammenstellung der internen und externen Aufträge im Unternehmen herangezogen werden, da diese häufig Prozesse auslösen.
- Für eine erfolgreiche Prozessstrukturierung sollte das Prozessmodell mit den tatsächlich vorhandenen und gelebten Unternehmensprozessen übereinstimmen.

## **9.6 PDCA-Zyklus**

- Für die Durchführung von Tätigkeiten entsprechend der Prozessorientierung ist der Plan-Do-Check-Act (PDCA)-Zyklus anzuwenden.
- Alle betrieblichen Tätigkeiten sind zu planen, durchzuführen und zu überwachen. Neue Erkenntnisse aus der Überwachung der Tätigkeiten sollen in die neue Planung einfließen.
- Der PDCA-Zyklus ist auf alle betrieblichen Tätigkeiten, auf die Prozesse und auf das Managementsystem selbst anzuwenden.
- Mit der prozessorientierten Unternehmenslenkung soll eine ständige Verbesserung der Prozessergebnisse, der Prozesse und des Managementsystems erzielt werden.
- Es sollte in einem Betrieb nicht nur einen, sondern zahlreiche PDCA-Zyklen geben, die auf Tätigkeitsebene, Prozessebene und Managementebene anzuwenden sind.

- Der PDCA-Zyklus ist möglichst innerhalb eines Prozesses zu schließen. Je nach Prozessgestaltung kann er auch über mehrere Prozesse geschlossen werden.

## **9.7 Entwicklung von Zielen**

- Die Unternehmensleitung muss Ziele für das Unternehmen formulieren.

### **9.7.1 Anforderungen und Erwartungen an ein Unternehmen**

- Die Unternehmensleitung muss die Anforderungen und Erwartungen an das Unternehmen für die Formulierung der Unternehmensziele erkennen und erfassen.

### **9.7.2 Visionen für ein Unternehmen**

- Visionen sollten von der obersten Unternehmensleitung entwickelt und kommuniziert werden.
- Visionen sollten übergeordnete, eher abstrakte Aussagen zur grundsätzlichen Ausrichtung des Unternehmens sein.

### **9.7.3 Unternehmenspolitik**

- In der Unternehmenspolitik sollten übergeordnete Absichten und die Ausrichtung des Unternehmens festgelegt werden.
- Die Unternehmensleitung muss in der Unternehmenspolitik die grundsätzlichen Werthaltungen, das Selbstverständnis im Unternehmen und Verhaltensgrundsätze gegenüber Kunden, Lieferanten und Mitarbeitern bestimmen.
- Die Sicherheitspolitik ist integraler Bestandteil der Unternehmenspolitik.
- Die Sicherheitspolitik sollte die Förderung einer hohen Sicherheitskultur im Unternehmen, den Vorrang der Einhaltung von Sicherheitszielen vor anderen Unternehmenszielen, die sicherheitsgerichtete Entscheidungsfindung und die Förderung des Sicherheitsbewusstseins umfassen.

#### 9.7.4 Ableitung von Zielen

- Die Unternehmensleitung sollte unter Berücksichtigung der Anforderungen und Erwartungen an das Unternehmen sowie der Visionen für die Zukunft des Unternehmens und der Unternehmenspolitik Unternehmensziele formulieren.
- Die Unternehmensziele sind für die einzelnen Perspektiven bzw. Schwerpunkte des Unternehmens festzulegen.
- Als Sicherheitsziele sind die Unternehmensziele für die Perspektive Sicherheit festzulegen.
- Unternehmensziele sind konkreter zu formulieren als die Visionen des Unternehmens, sollten jedoch prozessübergreifend sein.
- Aus den Unternehmenszielen sind von der Unternehmensleitung die konkreter gefassten strategischen Managementziele abzuleiten.
- Die strategischen Managementziele werden mit Hilfe der Management- bzw. Führungsprozesse entwickelt, dienen als übergeordnete Vorgaben für die operativen Prozesse und werden prozessspezifisch festgelegt.
- Bei konkurrierenden Unternehmenszielen und folglich sich ergebenden konkurrierenden strategischen Managementzielen, sind die Zielkonflikte von der Unternehmensleitung bei der Festlegung der strategischen Managementziele auf Ebene der Managementprozesse zu regeln.
- Bei Zielkonflikten in der Umsetzung der Unternehmensziele ist dem sicheren Betrieb der Anlage Priorität einzuräumen.
- Zielkonflikte sind durch systematische Wichtung und Zuweisung von Prioritäten zu lösen.
- Durch Lösung der Zielkonflikte auf Ebene der Managementprozess sind Zielkonflikte auf operativer Ebene zu vermeiden.
- Aus den strategischen Managementzielen sind vom Prozessmanagementbeauftragten in Zusammenarbeit mit dem Prozessverantwortlichen/Prozessbetreuer die konkreten, operativen Ziele auf Ebene der operativen Prozesse, d. h. der Kern- und Unterstützungsprozesse, abzuleiten.

- Operative Prozessziele sollten für jeden einzelnen Prozess konkret formuliert werden, messbar sein und mit den Unternehmenszielen im Einklang stehen.
- Die Priorisierung operativer Prozessziele eines Prozess sollte sich aus der Priorisierung der strategischen Managementziele durch die Unternehmensleitung ergeben.
- Jedes operative Prozessziel sollte durch Festlegung seiner Dimensionen konkretisiert werden, d. h. was erreicht werden soll, wer dafür verantwortlich ist, in welchem Prozess, warum es erreicht werden soll.

#### **9.7.5 Balanced Scorecard (BSC)**

- Zur Konkretisierung, Darstellung und Verfolgung von Strategien im Unternehmen kann der Balanced Scorecard-Ansatz angewendet werden.
- Mit Hilfe des Balanced Scorecard-Ansatzes kann eine ausgewogene Ausrichtung des Unternehmens auf die verschiedenen, relevanten Geschäftsinhalte erreicht werden.
- Bei der Festlegung der Unternehmensziele und der Strategie sollten zu den wesentlichen Handlungsfeldern, d. h. Perspektiven, des Unternehmens Aussagen gemacht werden.
- Entsprechend des Balanced-Scorecard-Ansatzes sollten Ziele, Messgrößen und strategische Maßnahmen jeweils einer konkreten Betrachtungsweise, der Perspektive, zugeordnet werden.
- Als Perspektiven werden üblicherweise die Finanzperspektive, die Kundenperspektive, die Prozessperspektive und die Potentialperspektive verwendet. Diese sollten für die spezifische Anwendung im Unternehmen jedoch überprüft und ggf. ersetzt oder ergänzt werden.
- Für die Anwendung von BSC in Kernkraftwerken ist zusätzlich die Perspektive Sicherheit zu berücksichtigen.
- Zur Verdeutlichung der Strategie sollten von der Unternehmensleitung Ursache-Wirkungsketten genutzt werden, da diese graphisch zeigen, wie die Umsetzung eines strategischen Ziels die Erreichung eines anderen Ziels beeinflusst.

- In der Balanced Scorecard sollten nur die Ziele abgebildet werden, die den Erfolg des Unternehmens ausmachen, d. h. für das prozessorientierte Managementsystem sollten vornehmlich strategische Managementziele abgebildet werden.

## 9.8 Indikatoren

- Zur Überwachung und Steuerung des Unternehmenserfolgs und zur Beobachtung der Prozesse und Überwachung der Prozessergebnisse sind Indikatoren einzuführen, anhand derer der Grad der Zielerfüllung der Unternehmens- und Prozessziele beurteilt werden kann.
- Zur Verfolgung der Unternehmensziele und der strategischen Managementziele sollten aus den Unternehmenszielen abgeleitete „Top-Down“-Indikatoren angewendet werden.
- Die „Top-Down“-Indikatoren sollten der Unternehmensleitung als Steuerungselement dienen.
- Zur Verfolgung der Entwicklung der „Top-Down“-Indikatoren sollte die Unternehmensleitung den Indikatoren Zielwerte zuordnen.
- Für die angestrebte ständige Verbesserung sollten zusätzlich „Bottom-Up“-Indikatoren genutzt werden.
- „Bottom-Up“-Indikatoren sind aus vorhandenen und erhebbaren Messgrößen in den jeweiligen Prozessen sowie aus den Prozesszielen zu ermitteln.
- Für jeden Prozess sind ein oder mehrere aussagekräftige Indikatoren festzulegen.
- Folgende Kriterien sind für die Auswahl von Indikatoren heranzuziehen:
  - Indikatoren müssen Stärken und Schwächen der Organisation, der Prozesse sowie nicht korrekte Ergebnisse erfassen können.
  - Indikatoren müssen eindeutig erfassbar sein,
  - Indikatoren müssen messbar sein, wobei neben quantitativen Werten auch quantitative Einschätzungen zulässig sind,
  - Indikatoren müssen klar verständlich sein,
  - Indikatoren sollen als Frühindikatoren für Veränderungen dienen können,



- Folgenden Anforderungen sind an Indikatoren zu stellen:
  - der Zweck der Indikatoren muss eindeutig, klar definiert und nachvollziehbar sein,
  - die Messmittel zum Erfassen der Indikatorenwerte müssen festgelegt sein,
  - die Auswerteperiode ist vorzugeben,
  - der Zusammenhang der Indikatoren mit dem Prozess, mit anderen Prozessen und anderen Indikatoren ist darzustellen,
  - Es muss klar erkennbar sein, für welche Prozessziele des integrierten Managementsystems die jeweiligen Indikatoren gelten.
- Indikatoren sollen die Prozessleistung sichtbar machen, die Unternehmensleitung bei der Steuerung und Verfolgung des Unternehmenserfolgs und die Prozessbetreuer bei der Beobachtung der Prozesse unterstützen.
- Die Festlegung der „Bottom-Up“-Indikatoren unter Berücksichtigung der Prozessziele ist Aufgabe des Prozessbetreuers in Zusammenarbeit mit dem Prozessteam.
- Die Ableitung der Indikatoren sollte unter Berücksichtigung der strategischen Managementziele und der operativen Ziele der Prozesse erfolgen.
- Die Kombination des „Top-Down“- und des „Bottom-Up“-Ansatzes zur Ableitung von Indikatoren wird empfohlen.
- Die Verdichtung der „Bottom-Up“-Indikatoren, so dass diese Ergebnisse für die „Top-Down“-Indikatoren liefern, ist Aufgabe des Prozessbetreuers in Zusammenarbeit mit dem Prozessteam.

## **9.9 Prozessdokumentation**

- Die Aufbau- und Ablauforganisation ist zu dokumentieren.
- Für jeden Prozess ist eine Prozessdokumentation zu erstellen.
- Für die Prozessdokumentation sollte ein einheitlicher, durchgängiger Aufbau benutzt werden.

- Die Prozessdokumentation sollte folgende Elemente umfassen:
  - Inhaltsverzeichnis
  - Ziel und Zweck des Prozesses
  - Nennung des Prozessverantwortlichen / -betreuers
  - beteiligte Organisationseinheiten
  - prozessspezifische und mitgeltende Unterlagen
  - Prozessauslöser / Kunde, Prozessergebnis / Lieferant, Schnittstellen zu anderen Prozessen
  - Gliederung des Prozesses
  - Visualisierung der Prozesse, z.B. in einem Prozessablaufschemata, mit folgerichtiger Darstellung der einzelnen Prozessschritte
  - Einordnung des Prozesses in die Prozesslandschaft bzw. in das Prozessmodell
  - Beschreibung der einzelnen Prozessschritte mit Angabe der Grundlagen und Ergebnisse der einzelnen Prozessschritte
  - Übersicht der Indikatoren mit Erfassungszeiträumen

### **9.9.1 Prozessbeschreibung**

- Für jeden identifizierten Prozess ist eine Prozessbeschreibung zu erstellen.
- Die Kunden und Lieferanten eines Prozesses sind zu identifizieren.
- Bei der Erstellung der Prozessbeschreibung sollte das Ziel verfolgt werden, die früher üblichen Betriebs-, Arbeits- und Fachanweisungen etc. durch die Prozessbeschreibung zu ersetzen.
- Wenn neben den Prozessbeschreibungen auch die Betriebs-, Arbeits- und Fachanweisungen etc. teilweise bzw. vollständig weiter gelten, ist eindeutig zu regeln, in welcher Beziehung die Unterlagen stehen. Es ist darauf zu achten, dass die Unterlagen sich nicht widersprechen und keine Doppelregelungen existieren.

- Für alle am Prozess beteiligten Mitarbeiter sollten Schulungen zum Umgang mit den neu erstellten Unterlagen durchgeführt werden.
- Wenn die Prozessbeschreibungen vorher verwendete Unterlagen ganz oder teilweise ersetzen, sind umfangreiche Schulungen vorzusehen. Die Einführung sollte nicht unter zeitlichem Druck erfolgen.

### **9.9.2 Prozessdarstellung**

- Nachdem sämtliche Prozesse im Unternehmen identifiziert, benannt und beschrieben wurden, sollten diese in einem Prozessablaufschemata visualisiert werden. Hierfür kann z.B. ein Flussdiagramm verwendet werden.
- Die Erarbeitung der Prozessablaufschemata sollte in den jeweiligen Prozessteams erfolgen.
- Zur Darstellung komplexer Strukturen und Arbeitsabläufe im Unternehmen sollten Prozesslandschaften erstellt werden.
- Beteiligte Prozesse oder Prozessabschnitte in einer Prozesslandschaft sollten als Blockschaltbilder dargestellt werden.
- Schnittstellen mit der Beschreibung der von Prozess zu Prozess zu übergebenden Informationen und Materialien sollten in der Prozesslandschaft detailliert dargestellt werden.
- Die Beschreibung der Schnittstellen zwischen Prozessen sollte folgende Angaben enthalten:
  - welche Informationen bzw. Materialien übergeben werden,
  - von welchem Prozessschritt des einen Prozesses zu welchem Prozessschritt des anderen Prozesses Informationen bzw. Materialien übergeben werden,
  - welche Qualität die Informationen bzw. Materialien haben müssen,
- Für Prozessablaufschemata und Prozesslandschaften sind einheitliche und leicht verständliche Symbole und Darstellungsregeln festzulegen.

## **9.10 Zuweisung von Aufgaben und Verantwortungen**

- Aufgaben und Verantwortungen im Prozessmanagementsystem sind festzulegen.
- Bei der Zuweisung von Aufgaben und Verantwortungen im Prozessmanagement ist die bestehende linienorganisatorische Struktur zu berücksichtigen.

### **9.10.1 Prozessmanagementbeauftragter**

- Von der Unternehmensleitung ist ein Prozessmanagementbeauftragter zu ernennen, dessen organisatorische Stellung vergleichbar der des kerntechnischen Sicherheitsbeauftragten in Kernkraftwerken sein soll. Hierzu gehört u. a. ein Vortragsrecht bei der Unternehmensleitung. Der Prozessmanagementbeauftragte ist mit seinen Pflichten und Rechten in die PBO aufzunehmen.
- Der Prozessmanagementbeauftragte sollte überdurchschnittliche kommunikative Fähigkeiten, hohe Beharrlichkeit und Sozialkompetenz sowie ein ausgeprägtes analytisches Denken aufweisen. Er sollte langjähriger Mitarbeiter des Unternehmens sein und bisher möglichst an führender Position in einem Kernprozess tätig gewesen sein.
- Der Prozessmanagementbeauftragte hat folgende Aufgaben:
  - Erfassung von Verbesserungsvorschlägen, die durch die Prozessverantwortlichen/Prozessbetreuer erarbeitet und weitergeleitet werden,
  - Koordination der Anpassung der Prozesse gemäß den Vorschlägen der Prozessbetreuer,
  - Erkennen von Schnittstellenproblemen,
  - Verfolgung der „Bottom-Up“- und der „Top-Down“-Indikatoren und deren Trends nach Kriterien, die sich aus den Unternehmenszielen ableiten,
  - Koordination der „Bottom-Up“- und der „Top-Down“-Indikatoren,
  - Vorbereitung und Mitwirkung beim Management-Review,
  - Verfolgung der Entwicklung der Managementsysteme auf nationaler und internationaler Ebene (Normen, Veröffentlichungen der IAEA etc.) und

- Berücksichtigung neuer Erkenntnisse aus eigenen Erfahrungen oder aus Erfahrungen anderer Industriezweige.

### **9.10.2 Prozessverantwortlicher / Prozessbetreuer**

- Die Verantwortlichkeiten für die einzelnen Prozesse sind festzulegen. Jedem Prozess ist alternativ ein Prozessverantwortlicher oder ein Prozessbetreuer zuzuweisen.
- Ein Prozessverantwortlicher übernimmt folgende Aufgaben:
  - Verfolgung, Betreuung und Verbesserung des Prozesses über verschiedene Abteilungen hinweg
  - Optimierung des gesamten Prozesses
- Der Prozessverantwortliche sollte aktiv in den Prozess eingebunden sein.
- Ein Prozessbetreuer übernimmt folgende Aufgaben:
  - Betreuung des gesamten Prozesses
  - Verantwortung nur für einen Teilprozess nicht für den gesamten Prozess
  - Vortragsrecht bei der nächsthöheren Hierarchieebene, z.B. beim Prozessmanagementbeauftragten oder bei der Unternehmensleitung.
- Das Zusammenwirken verschiedener Prozessbetreuer, die für einen Teilprozess innerhalb eines Gesamtprozesses verantwortlich sind, ist zu regeln. Die Verantwortung für den Verbesserungsprozess ist festzulegen.
- Für die Managementprozesse sind Mitglieder der Unternehmensleitung als Prozessverantwortliche zu benennen.

Aus Sicht der GRS ist die Variante „Prozessbetreuer“ zu bevorzugen, da sie im Gegensatz zum „Prozessverantwortlichen“ keine Auswirkung auf die bestehende Linienorganisation hat. Deshalb wird diese Variante in diesem Bericht als die hinsichtlich der Auswirkung auf die Kraftwerksorganisation neutrale Variante zugrunde gelegt (vergleiche Kapitel 3.1.2).

### **9.10.3 Steuerkreis für das Prozessmanagement**

- Für das Prozessmanagement sollte ein Steuerkreis etabliert werden.
- Der Steuerkreis
  - wird als unternehmensweites Gremium eingerichtet.
  - wird aus Vertretern der Unternehmensleitung, Fachbereichsleitern, dem Prozessmanagementbeauftragten, für den Gesamtprozess wichtige Leiter von Teilbereichen und ausgewählten Prozessverantwortlichen gebildet.
  - beobachtet die gesamten Aktivitäten des Prozessmanagements und nimmt bei der Beobachtung und Abstimmung von Verbesserungsaktivitäten eine zentrale Rolle ein.
  - übernimmt die Funktion des Entscheiders bei Problemen, die nicht auf einer unteren Hierarchiestufe gelöst werden können, u. a. als Schiedsstelle bei Streitigkeiten zwischen Prozessbeauftragten/-betreuern und der Linienführung.
  - sorgt für die zügige Einführung des Prozessmanagements und die Aufrechterhaltung der ständigen Prozessverbesserung.
- Die Mitglieder des Steuerkreises sollten in regelmäßigen Abständen zusammenkommen, um sämtliche Belange des Prozessmanagements und die weitere Vorgehensweise zu besprechen.

### **9.10.4 Prozessteams**

- Für Prozesse, die große Teile der Organisation erfassen, sind Prozessteams einzurichten.
- Ein Prozessteam sollte aus den „Key-Usern“ der jeweiligen Prozesse gebildet werden.
- Ein Vertreter aus jeder Abteilung, die am Prozess beteiligt ist, sollte Mitglied des Prozessteams sein.
- Das Prozessteam sollte das Zentrum der ständigen Verbesserung für jeden Prozess bilden.

- Das Prozessteam sollte Schnittstellenprobleme aufdecken und Verbesserungen planen und durchführen.
- Die Mitglieder des Prozessteams sollten regelmäßig zusammenkommen, um sämtliche Belange des Prozesses und die weitere Vorgehensweise zu besprechen.

### **9.11 Prozesslenkung mit Indikatoren**

- Die Prozesse im Unternehmen müssen gelenkt und ständig weiter verbessert werden.
- Zur Lenkung müssen die Prozesse fortlaufend beobachtet werden.
- Zur Prozesslenkung sind Indikatoren einzuführen, anhand derer der Grad der Zielerfüllung der Prozesse beurteilt werden kann.
- Die Indikatoren sollen zu folgenden Zwecken dienen:
  - Beurteilung und Kontrolle der Erreichung der Unternehmensziele
  - Beurteilung und Kontrolle der aktuellen Prozessleistung
  - Beurteilung der Wirksamkeit von Verbesserungsmaßnahmen
  - Frühwarnfunktion bei Verschlechterung der Erreichung der Prozessziele
- Bei konkurrierenden Prozesszielen und damit konkurrierende Indikatoren sind vorab Prioritäten der einzelnen Prozessziele von der Unternehmensleitung festzulegen.
- Die für eine Analyse und Beurteilung der Daten notwendigen Zusatzinformationen, wie Mess- oder Schätzunsicherheiten, sollen ermittelt oder geeignet abgeschätzt werden. Diese Angaben sind bei einer Analyse der Daten zu berücksichtigen.
- Es wird empfohlen die ermittelten Daten in eine Trendkarte einzutragen.
- Die Indikatoren sollten möglichst kontinuierlich verfolgt werden, um ein Frühwarnsystem zu etablieren.
- Bei der Auswahl der Indikatoren und der späteren Auswertung sind die Abhängigkeiten der Indikatoren von den Randbedingungen, unter denen sie gesammelt werden, zu berücksichtigen.

- Bei der Analyse sind die Indikatoren und die Ergebnisse von Trendanalysen sinnvoll zu kombinieren, um gegebenenfalls Unstimmigkeiten aufzudecken.
- Indikatoren sollten über einen längeren Zeitraum erfasst werden, bevor über Maßnahmen entschieden wird.

## 9.12 Trendanalyse

- Für bedeutende Indikatoren sollen regelmäßig Trendanalysen vorgenommen werden, um unerwünschte Veränderungen bei der Erreichung der Prozessziele möglichst frühzeitig erkennen und um die Wirksamkeit von Verbesserungsmaßnahmen überprüfen und quantifizieren zu können.
- Für folgende Indikatoren sollen soweit wie möglich regelmäßige Trendanalysen durchgeführt werden:
  - alle Indikatoren der Managementprozesse
  - alle Indikatoren der Kernprozesse, die häufig durchlaufen werden, wie z.B. Freischaltverfahren, Instandhaltungsvorgänge
- Bei den Trendanalysen sollte untersucht werden, ob und wie sich die Indikatoren im Laufe der Zeit geändert haben.
- Die Trendanalysen sollen nach festgelegten Verfahren durchgeführt werden, die, wenn möglich, auf mathematisch-statistischen Verfahren beruhen und quantitative Aussagen ermöglichen.
- Die Frühwarnfunktion kann optimiert werden, indem EDV-technisch vorliegende Daten kontinuierlich bzw. in kurzen Zeitabständen automatisch analysiert werden.
- Bei der Analyse des Ausfallverhaltens von Komponenten können auch ingenieurtechnische Verfahren zur Trendanalyse genutzt werden.
- Der Einfluss von Randbedingungen der Indikatoren, die sich im betrachteten Zeitraum geändert haben können und die Indikatoren möglicherweise beeinflusst haben, ist in den Analysen zu berücksichtigen.



### 9.13 Management-Review

- Um die Übereinstimmung der im Unternehmen ablaufenden Prozesse mit den Vorgaben des Prozessmanagements zu gewährleisten, sollte eine regelmäßige Überprüfung des Managementsystems mindestens einmal pro Jahr stattfinden.
- Die Überprüfung ist durch die Unternehmensleitung durchzuführen
- Für das Management-Review sind geeignete Vorgehensweisen zu planen und die notwendigen Ressourcen von der Unternehmensleitung bereitzustellen.
- Zur regelmäßigen Überprüfung sind die Ergebnisse aus Reviews, Audits, Self-Assessments und Indikatoren heranzuziehen.
- Für die Überprüfung sollte ein Standardreviewplan durch die Unternehmensleitung festgelegt werden, der jeweils um spezielle Aspekte ergänzt wird.
- Der Standardreviewplan sollte in erster Linie das Review der Kernprozesse und Managementprozesse umfassen.
- Durch das Management-Review sind folgende Fragestellungen zu beantworten:
  - Entsprechen die organisatorischen Regelungen für die Etablierung und den Betrieb des Prozessmanagementsystems den Vorgaben und sind sie angemessen?
  - Sind die Prozessziele erreichbar und angemessen?
  - Ist die Prozessleistung der einzelnen Prozesse und des Gesamtprozesses ausreichend?
- Die Vielzahl der Indikatoren, die sich aus den Prozessen ergeben, sollten für den Management-Review-Bericht konzentriert werden.
- Es ist anzustreben, quantitative Kennzahlen und deren Trends für das Management-Review heranzuziehen.
- Qualitative Ergebnisse aus z.B. Mitarbeiterbefragungen können ebenfalls herangezogen werden.
- Zur Bewertung des Gesamtergebnisses der Prozesse bezogen auf ein Ziel des Prozessmanagements sind die einzelnen Teilergebnisse zu bewerten und für diese eine Wertigkeit für das Gesamtergebnis festzulegen.

- Aus Erkenntnissen der Bewertung sind Maßnahmen abzuleiten, um gezielt die Schwachstellen der Prozesse zu beseitigen.
- Die gesetzten Prozessziele sind von der Unternehmensleitung auf Basis der neuen Erkenntnisse kritisch zu hinterfragen.

#### **9.14 Einführung eines prozessorientierten Managements**

- Die Einführung eines prozessorientierten Managements wird üblicherweise in folgenden Phasen durchgeführt:
  - Modellierungsvorbereitung
  - Konzept
  - Ist-Modellierung
  - Soll-Modellierung
  - Aufbauorganisation
  - Implementierung
  - Kontinuierliches Prozessmanagement

##### **9.14.1 Kommunikation**

- Bei der Einführung eines Prozessmanagementsystems soll die Unternehmensleitung aktiv an der Gestaltung der Prozesse mitwirken.
- Die Unternehmensleitung soll das Konzept in einem größeren Kreis, ggf. der gesamten Belegschaft, persönlich vorstellen.
- Alle Entscheidungsträger im Unternehmen sollen auf die Einführung eines Prozessmanagementsystems vorbereitet werden.
- Die direkt mit der Umsetzung beauftragten Personen sollen in einem speziellen Seminar vorbereitet werden.

### 9.14.2 Optimierungsmaßnahmen

- Verbesserungen sind in den Phasen Ist-Modellierung, Soll-Modellierung und Kontinuierliches Prozessmanagement zu erreichen.
- Bei den Verbesserungen des Prozessmanagements sollte bei den Kernprozessen begonnen werden, da sich bei diesen die größten Effekte hinsichtlich der Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Unternehmens erzielen lassen.
- Hinsichtlich der Funktionalität und Wirksamkeit des Managementsystems sind Führungsprozesse von herausragender Bedeutung und haben damit großen Einfluss auf die Sicherheit der Anlagen.
- Mit Einführung des Prozessmanagements sind Arbeitsanweisungen und Dokumentationen anzupassen.
- Die Prozesslandschaften sollen Optimierungspotential bei den Schnittstellen zwischen Prozessen aufzeigen.
- Um eine Aussage über sich entwickelnde Abweichungen oder den Verbesserungsfortschritt eines Prozesses treffen zu können, sollte die Entwicklung der Kennzahlen über einen längeren Zeitraum mittels einer Trendverfolgung beobachtet und mittels Trendanalyse analysiert werden.
- Der Prozessverantwortliche/Prozessbetreuer hat die Aufgabe, bei nachlassender Prozessleistung die Ursachen zeitnah zu analysieren.
- Bei der Analyse der Ursachen sollten die Aspekte Mensch, Organisation, Betriebsdokumentation, Anlagentechnik, Material, Ersatzteile usw. berücksichtigt werden.

**Gesellschaft für Anlagen-  
und Reaktorsicherheit  
(GRS) mbH**

Schwertnergasse 1  
**50667 Köln**  
Telefon +49 221 2068-0  
Telefax +49 221 2068-888

Forschungsinstitute  
**85748 Garching b. München**  
Telefon +49 89 32004-0  
Telefax +49 89 32004-300

Kurfürstendamm 200  
**10719 Berlin**  
Telefon +49 30 88589-0  
Telefax +49 30 88589-111

Theodor-Heuss-Straße 4  
**38122 Braunschweig**  
Telefon +49 531 8012-0  
Telefax +49 531 8012-200

**[www.grs.de](http://www.grs.de)**